QuadGuard® CEN

Predisporre in tutto il mondo affidabilità e sicurezzza con attenuatori d'urto .

Il presente documento è la traduzione italiana del manuale di installazione di QuadGuard® CEN di Energy Absorption Systems, Inc. Alcuni termini nel manuale di installazione, che sono stati tradotti in italiano, non potrebbero trasmettere il significato esatto dal documento originale. Il riferimento per tutti i chiarimenti, dovrebbe essere fatto al documento inglese originale e completo.

Energy Absorption Systems, Inc. non è responsabile del testo tradotto di questo manuale.

Questa è la traduzione italiana del manuale di installazione QuadGuard CEN, (versione 5/17/06) realizzata da Se Tra. srl , Maggio 2006.

ACCERTARSI CHE, PER L'INSTALLAZIONE DEL SISTEMA , LA VERSIONE DEL MANUALE SIA QUELLA PIU' RECENTE.

ENERGY ABSORPTION
SYSTEMS, INC.
A Quixote Company
Saving Lives By Design

Uffici :
35 East Wacker Dr., 11th Floor
Chicago, IL 60601-2076
Telefono : (312) 467-6750
FAX: (312) 467-1356
http://www.energyabsorption.com/

Progettazione e Produzione :
Rocklin, CA
Pell City, AL

Manuale di installazione

QuadGuard® CEN

Descrizione Del Sistema

Contenuti

Introduzione del sistema 2
Installazione 3
Attrezzatura richiesta 3
Preparazione della soletta-basamento 6
Procedure di installazione 7
MP-3® Sistema di ancoraggio 26
Manutenzione e riparazione 29
Avvertenze 35

Importante nota introduttiva

Un' adeguata installazione del QuadGuard CEN è essenziale al fine di assicurare il massimo della performance. Prendere il tempo necessario per verificare attentamente le istruzioni di installazione al fine di preparare il lavoro in modo adeguato . Non installare nessun sistema prima di aver individuata la corretta installazione attraverso il manuale realizzato dal produttore.

Nel caso abbiate bisogno di ulteriori informazioni sui QuadGuard CEN, Vi preghiamo di contattare Se.tra srl :

ITALIA : ++39 0376 636821

Il QuadGuard CEN è un attenuatore d'urto ridirettivo ad alta efficienza per ostacoli aventi un range tra 610mm (24") a 2285mm (90") di ampiezza.

Assorbe l'energia tramite delle cartucce circondate da una struttura in acciao ed un telaio di pannelli in Quad-Beam™

Performance di Crash

Il QuadGuard CEN è testato secondo la normative Europea EN 1317-:2000. Per la lista dei tests, vedere la sezione delle avvertenze e limitazione di questo manuale.

Durante l'impatto centrale il QuadGuard CEN si ritrae sulle propria rotaia assorbendo l'energia dell'impatto. Se colpito lateralmente, il QuadGuard CEN riporta il veicolo nella direzione originale e lontano dall'ostacolo

Leggendo questo manuale, si prega di portare attenzione alle sequenti avvertenze:

AVVERTIMENTO / ATTENZIONI :
Segnalare situazioni che possano causare danni fisici e o danni a proprietà.

Note: Segnalare eventuali richieste di chiarimento.

Installazione

ATTREZZATURA NECESSARIA

Documentazione

- Manuale di installazione del produttore
- Informazioni relative all'imballo e all'attrezzatura

Attrezzatura da taglio

- Taglerino
- 22mm (7/8 ") Punta trapano per cemento (*a doppia elica)
- Affilatrice , Seghetto a mano o cannello (optional)
- Motore del trapano
- Punte di trapano : 1/16" through 7/8"

* Energy Absorption Systems raccomanda di utilizzare punte trapano a doppia elica al fine di ottenere un'ideale forza di tensione.

Martelli

- Martello rotante
- Martello a mazza
- Martello standard

Chiavi per bulloni

- Chiavi a tubo
- Chiave adattabile standard
- Formati richiesti ½ " 9/16", 11/16", ¾", 15/16", 1 1/8", 1 ¼", 5/16", 1 ¼"
- Chiave a cricco con attacchi relativi alle sopra menzionate dimensioni
- Martelletto Bar: ½ " x 24
- Chiave torsiometrica: 200 ft-lbs.
- Chiave a mezzaluna: 300mm (12")
- Chiave esagonale: 3/8"
- Stringibulloni: ½"

Attrezzatura personale di protezione

- Occhiali protegge occhi
- Guanti da lavoro

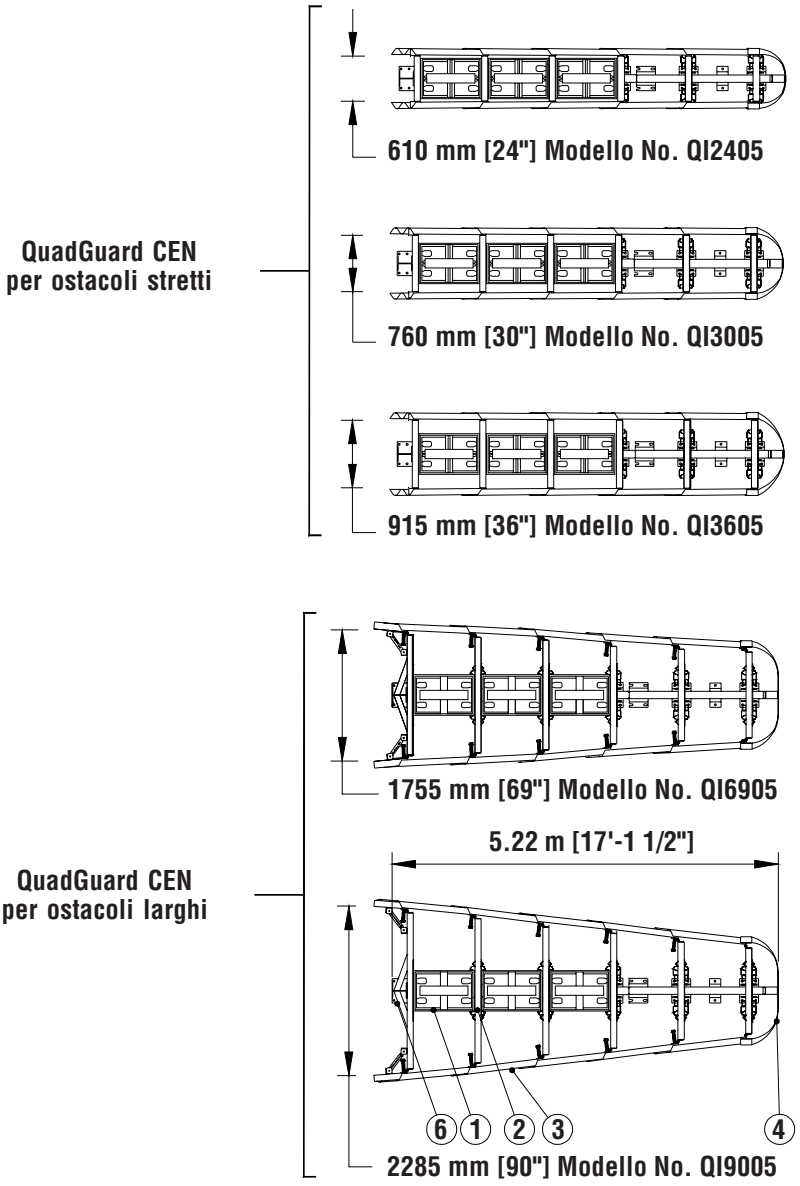
Varie

- Atrezzatura per cantiere- controllo del traffico
- Attrezzatura per il sollevamento e lo spostamento del materiale(una piccola gru è preferibile anche se un muletto può essere utilizzato.) Minimo richiesto 5,000 lb. di capacità.
- Compressore (100 psi) e Generatore (5 kw)
- Piede di porco
- Cuneo metallico 300mm (12")
- Punzone centrale
- Nastro marcatore 7.5m (25')
- Gessetto marcatore
- Matita per marcare su cemento
- Spazzola in nylon per pulizia fori
- Stracci , acqua e solvente per ritocchi.

Note: La lista delle attrezzature citate è una generale raccomandazione. Il reale numero di attrezzi necessari dipende dalle condizioni del luogo e dalla complessità dell'installazione.

QuadGuard® CEN

Installazione



Legenda

① Cartuccia
② Diaframma
③ Pannello Tagliato
④ Copertura Musetto
⑤ Rotaia
⑥ Gruppo posteriore

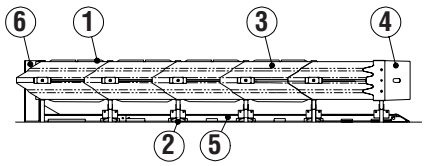


Figura 1
Sistemazione a terra
(sistema a 5 bays)

Installazione

Come determinare sinistra/destra

Per determinare la parte sinistra da quella destra, porsi di fronte all'ostacolo. La Vostra sinistra è la sinistra del sistema e la Vostra destra è la destra del sistema come evidenziato dalla figura 2.

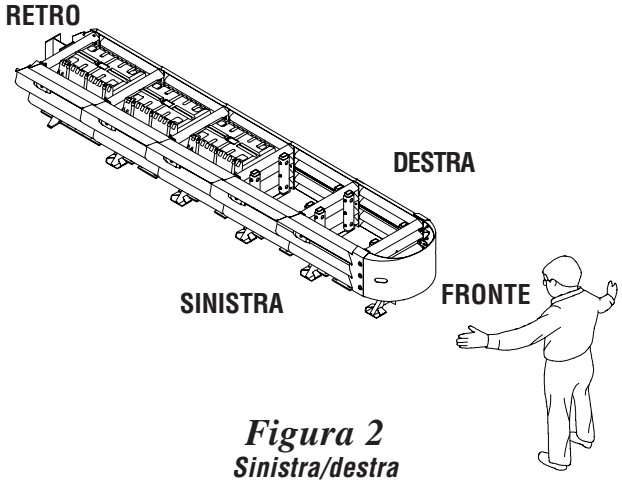


Figura 2
Sinistra/destra

Il conteggio del numero dei bays

Un bay consiste in un diaframma e due pannelli tagliati. La sezione del naso non è da considerare un bay. Non esistono cartucce nei due bay frontali del Sistema,per cui ci saranno 2 bay in più rispetto al numero delle cartucce. Per determinare il numero dei bays, conteggiare i pannelli tagliati su un lato (vedere figura 3).

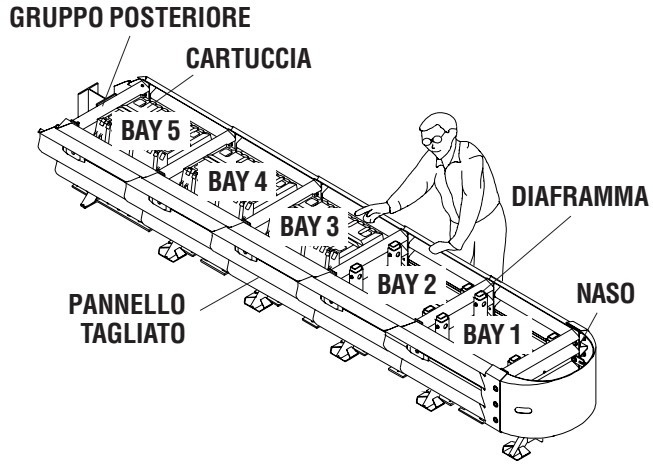


Figura 3
Numero dei Bays (sistema a 5 bays)

Misura della larghezza

Il QuadGuard® CEN è disponibile in 5 larghezze nominali:

1. 610 mm [24"]
2. 760 mm [30"]
3. 915 mm [36"]
4. 1755 mm [69"]
5. 2285 mm [90"]

La larghezza nominale del Sistema è quella tra il pannelli laterali del gruppo posteriore (vedere figura 4).

La larghezza esterna del Sistema è indicativamente dai 150 mm ai 230 mm [6"to 9"] più ampia che la misura sopra.

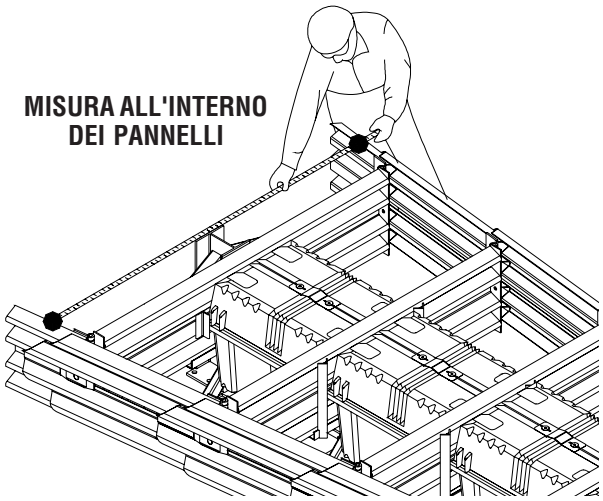


Figura 4
Sistema allargato

Installazione

Preparazione della fondazione

Un QuadGuard CEN dovrebbe essere installato su una esistente o nuovo basamento di cemento(28 MPa [4000 psi] minimo). Il posto e l'orientamento del basamento deve essere realizzato a secondo del piano di progetto stilato dall'incaricato al progetto.

Le dimensioni ed gli specifici rinforzi per il nuovo basamento in cemento, sono previste dai disegni Energy Absortion System forniti con il sistema.

Il Sistema può essere installato su un cemento stradale non rinforzato di minimo 28 MPa [4000 psi] 200 mm [8"] di spessore. Per l'installazione che deve essere realizzata su una scarpata, il dislivello non può essere superiore al 8% e non deve variare più del 2% sulla lunghezza del sistema. Il basamento deve avere una finitura liscia.

NOTE: E' necessario un accurato posizionamento delle barre di acciao al fine di evitare interferenze con i bulloni di ancoraggio.

ATTENZIONE!

Il posizionamento del gruppo posteriore in relazione ad oggetti nelle vicinanze potrebbe influenzare le operazioni dell'attenuatore. Subito dopo l'impatto,i pannelli laterali si ritraggono e si estendono oltre la parte posteriore di 760 mm [30"] dalla loro iniziale posizione. Posizionare il gruppo posteriore in modo che la parte finale degl'ultimi pannelli sia ad un minimo di 760 mm [30"] nella direzione di un ostacolo che potrebbe interferire con lo scorrimento dei pannelli laterali. Il non rispetto di tale norme, potrebbe compromettere il non corretto funzionamento del sistema offrendo agli automobilisti meno protezione e causando danni ai componenti.

Ispezione merce

Prima di installare il QuadGuard CEN,controllare le parti ricevute confrontandole con la lista di spedizione fornita con il sistema. Assicurasi che tutti i componenti siano stati ricevuti.

Installazione

2) *Marcatura per il posizionamento del sistema*

Localizzare una linea centrale ottenendola centrando in linea la direzione dall'ostacolo. Riferirsi al disegno del Sistema fornito.

Marcare con un gesso la linea centrale del Sistema.

Marcare una linea parallela alla linea centrale a 165 mm [6.5"] lateralmente come da figura 11.

Il bordo della rotaia sarà installato su questa linea.

Note: Il basamento deve essere stato installato secondo il piano di progetto fornito con il Sistema.

ATTENZIONE!

La localizzazione del sistema rispetto all'ostacolo è critica e dipende dal tipo di panello di transizione utilizzato. Vedere , per dettagli, i piani di progetto forniti con il Sistema.

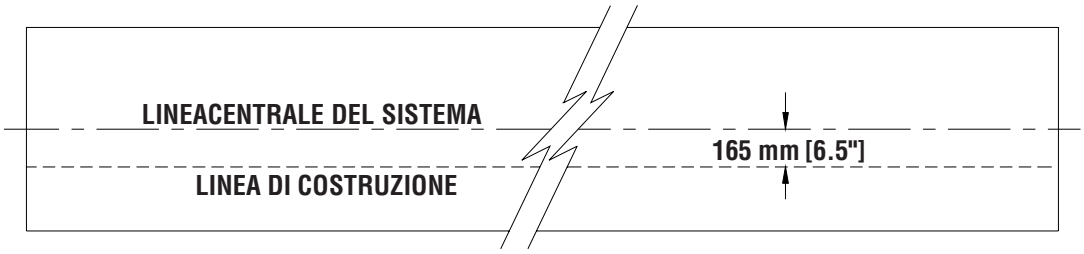


Figura 11
(Vista del basamento)
Localizzazione della linea di costruzione

3) *Ancoraggio del gruppo posteriore e della Rotaia*

Riferirsi dalle figure 12 alla 14 (che mostrano l'installazione del gruppo posteriore e della rotaia). Inoltre riferirsi al disegno e al Sistema di ancoraggio "MP-3 Polyester" a pagina 26.

Localizzare la struttura del gruppo posteriore e della rotaia sulla linea di costruzione (vedere figura 13).

Verificare che ogni pannello di transizione alloggi perfettamente prima di ancorare il gruppo posteriore.

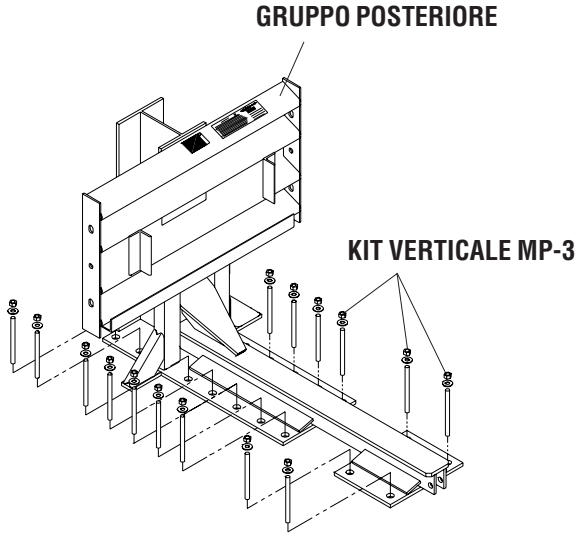


Figura 12
Ancoraggio del gruppo posteriore al basamento

Installazione

A. Installazione del Gruppo posteriore

Localizzare la struttura del gruppo posteriore e della rotaia sulla linea di costruzione (vedere figura 13). Verificare che ogni pannello di transizione alloggi perfettamente prima di ancorare il gruppo posteriore. Forare di 140 mm [5 1/2"] di profondità il basamento usando il gruppo posteriore come sagoma di appoggio. Ancorare il gruppo posteriore al basamento utilizzando MP-3® kit. Vedere le istruzioni per MP-3 kit incluse in questo manuale.

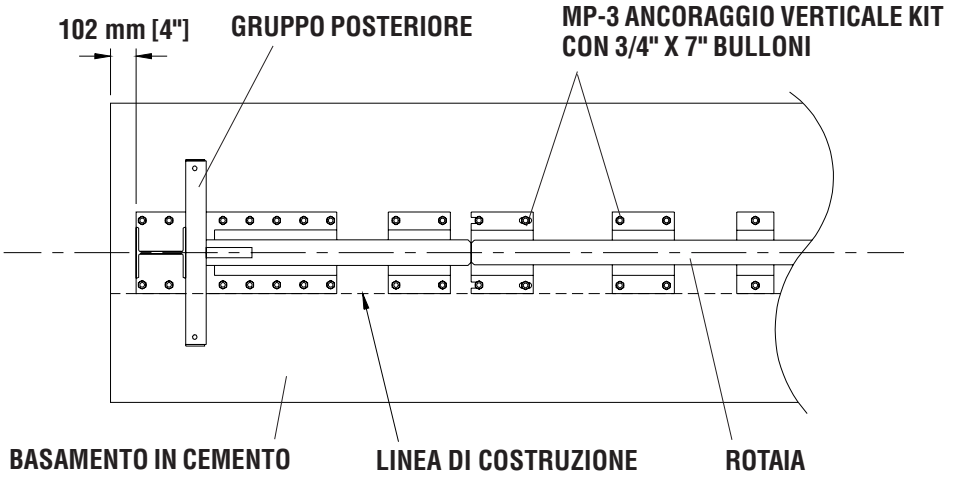


Figura 13
Ancoraggio del Sistema

B. Installazione della rotaia

Localizzare la rotaia utilizzando il disegno della rotaia assemblata. Forare 140 mm [5 1/2"] di profondità utilizzando la rotaia come sagoma di appoggio. Ancorare ogni rotaia utilizzando i MP-3 kit. Riferirsi alla figura 14 e alle istruzioni per l'utilizzo di MP-3 kit incluse in questo manuale. E' importante installare ogni segmento della rotaia in allineamento dall'inizio alla fine del Sistema (+/- 6 mm [1/4"]).

IMPORTANTE!
Il non corretto allineamento alla congiunzione della rotaia potrebbe portare problemi al Sistema durante un impatto.

IMPORTANTE!
Ogni foro e fessura nel gruppo posteriore e rotaia, deve avere un bullone MP-3 ancorato.

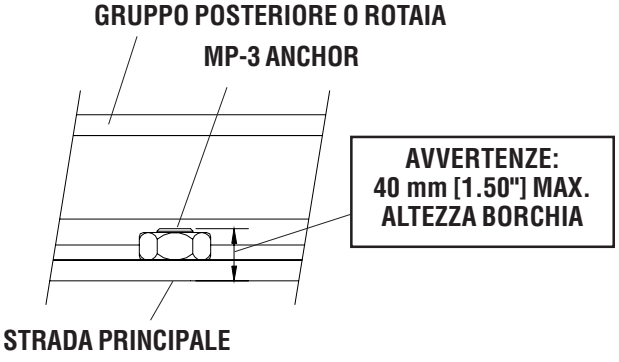


Figura 14
Altezza borchia

Installazione

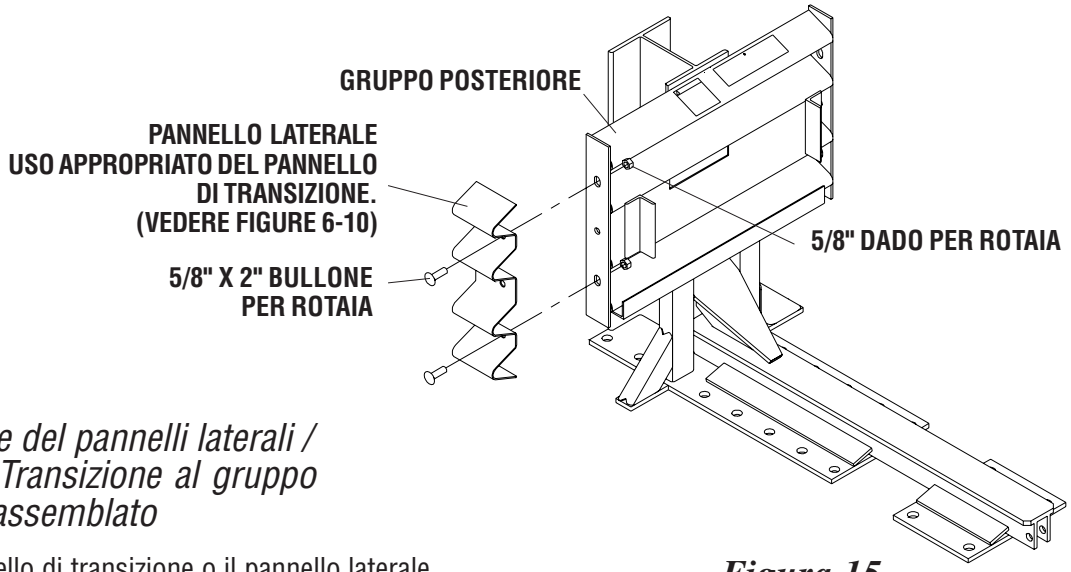


Figura 15
Pannello laterale/ Pannello di transizione per applicazione su Sistema parallelo

4) Installazione del pannelli laterali / Pannelli di Transizione al gruppo posteriore assemblato

Fissare il pannello di transizione o il pannello laterale alla corrispondente parte del gruppo posteriore. Riferirsi,per maggiori informazioni,alle figure 15 e 16 del disegno.

Note: un pannello laterale non è necessario quando viene utilizzato un pannello di transizione.

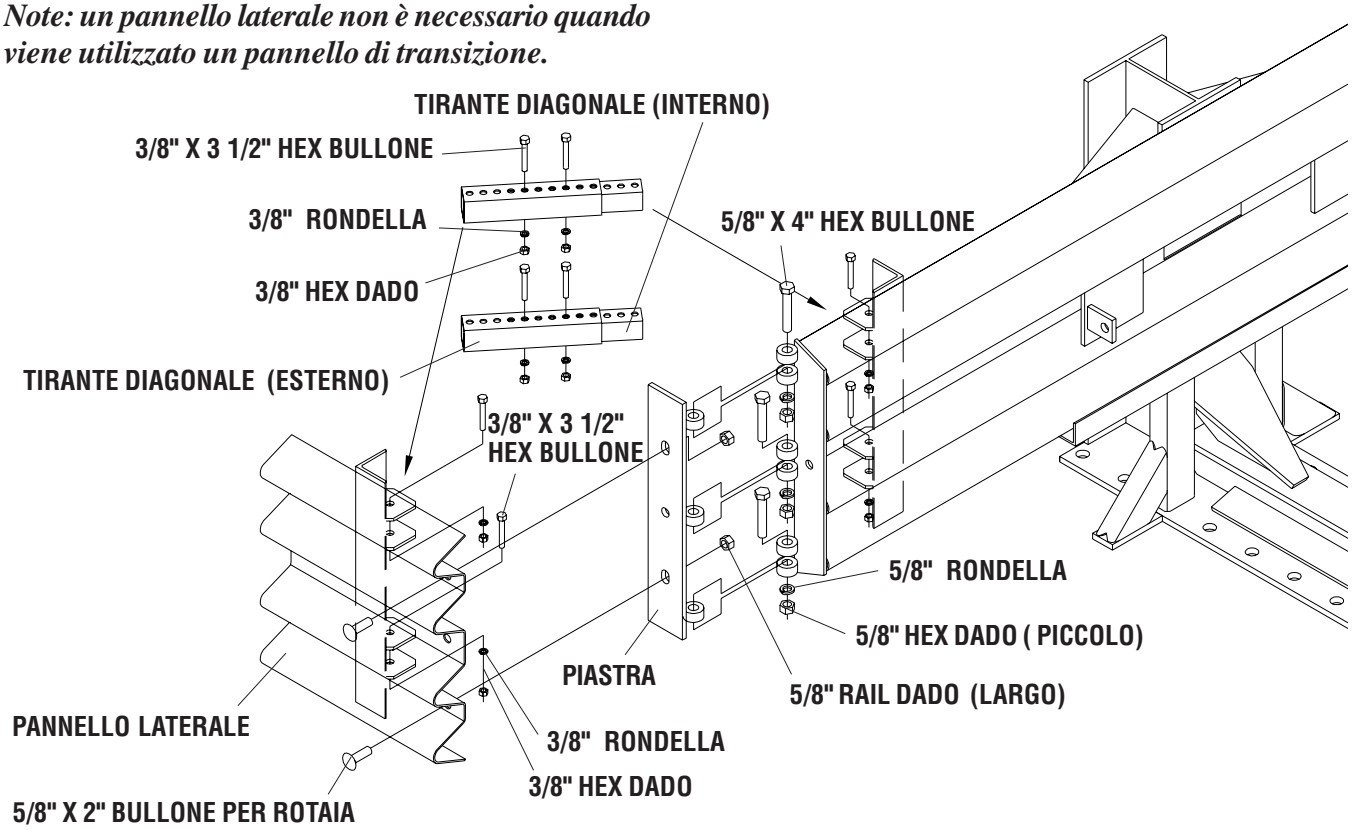


Figura 16
Pannello laterale/ Pannello di transizione per applicazione su sistema allargato

Installazione

5) Installazione della rotaia monoguida

Fissare la rotaia monoguida al diaframma come da figura 17 e al disegno del diaframma assemblato.

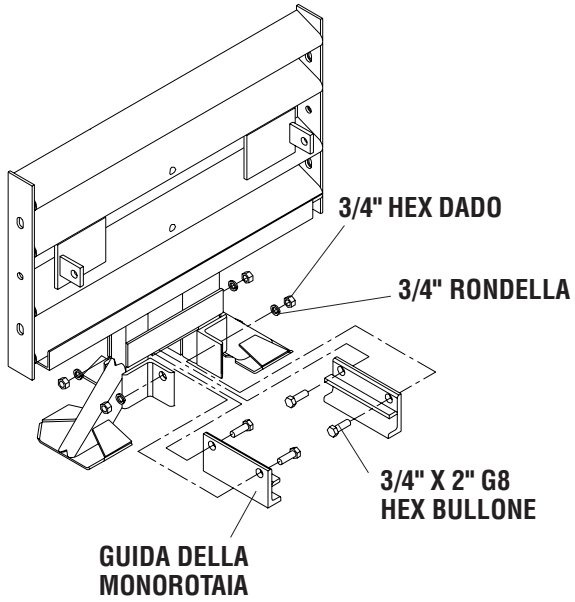


Figura 17
Guide della monorotaia

6A) Installazione del diaframma (per sistema parallelo)

Orientare il diaframma in modo che, messo in modo verticale possa interfacciarsi di fronte al musetto come da figura 18.Scorerre il diaframma nella rotaia. Scorrere un diaframma fino al gruppo posteriore al fine di verificare che durante un impatto, possa rientrare senza problemi . Quando verificato, portare il diaframma a 915 mm [36"] in fronte al gruppo posteriore . Riferirsi alla figura 19.

Orientale e posizionare tutti i diaframmi nella guida del monorail come da figura 19. Quando il Sistema è assemblato, i diaframmi potranno essere fissati nella loro posizione finale.

6B) Installazione del diaframma (Sistema allargato)

Orientare il diaframma in modo che, messo in modo verticale possa interfacciarsi di fronte al musetto come da figura 18. Il diaframma con larghezza maggiore deve essere installato vicino al gruppo posteriore e conseguentemente gli altri diaframmi progressivamente con larghezza inferiore.

Scorerre il diaframma nella rotaia. Scorrere un diaframma fino al gruppo posteriore al fine di verificare che durante un impatto, possa rientrare senza problemi . Quando verificato, portare il diaframma a 915 mm [36"] in fronte al gruppo posteriore . Riferirsi alla figura 19 .

Orientale e posizionare tutti i diaframmi nella guida del monorail come da figura 19.

Installazione

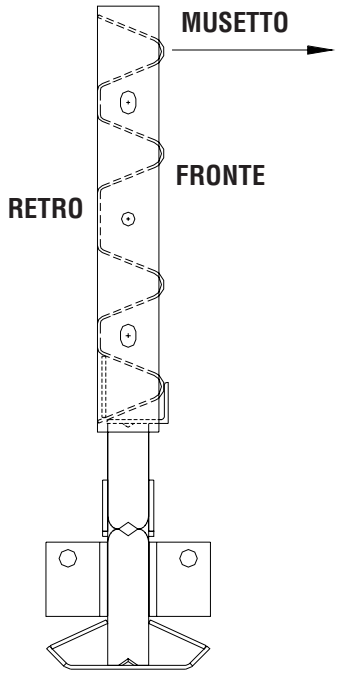


Figura 18
Orientamento del diaframma

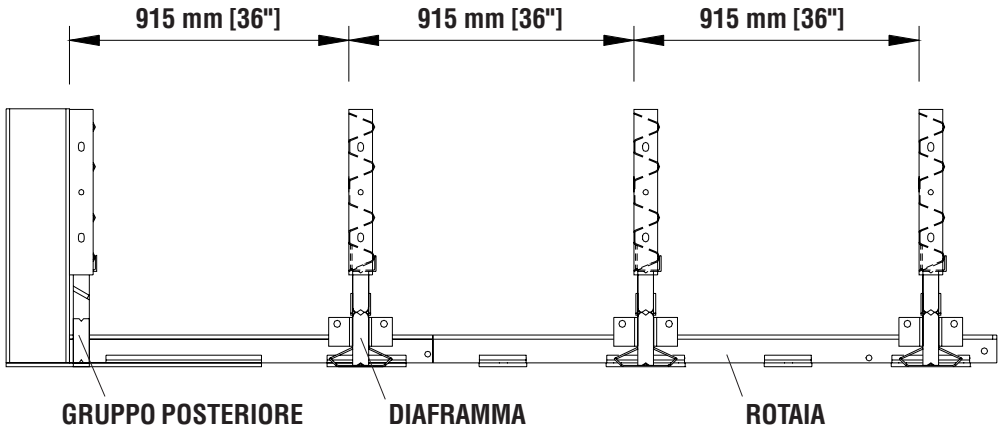


Figura 19
Distanziamento iniziale del diaframma

Installazione

7) Fissaggio dei Bumpers assemblati

I bays 1 e 2 di tutti i sistemi sono dotati di bumper assemblati come da figure 20a & 20b.

Primo Diaframma

Sul primo diaframma , i bumpers assemblati sono fissati al retro del diaframma. Per il fissaggio vedere figure 21e 22. Poi, inserire delle viti 1/2" x 5 nel fronte del primo diaframma e forare con piccoli fori ogni bumper assemblato. Agganciare con 1/2" x 1 3/8" rondelle piane e dadi. Serrare a 37 Nm [20 ft-lbs].

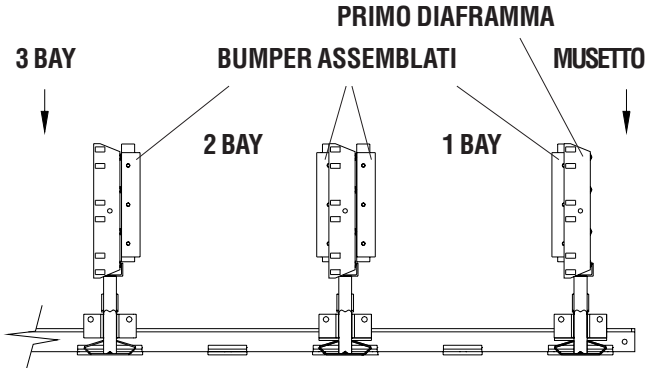


Figura 20a
Bumper Assemblati (Eccetto il sistema a 3 Bay)

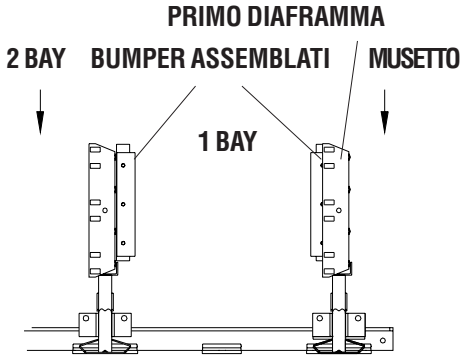


Figura 20b
Bumper Assemblati (Sistema a 3 Bay)

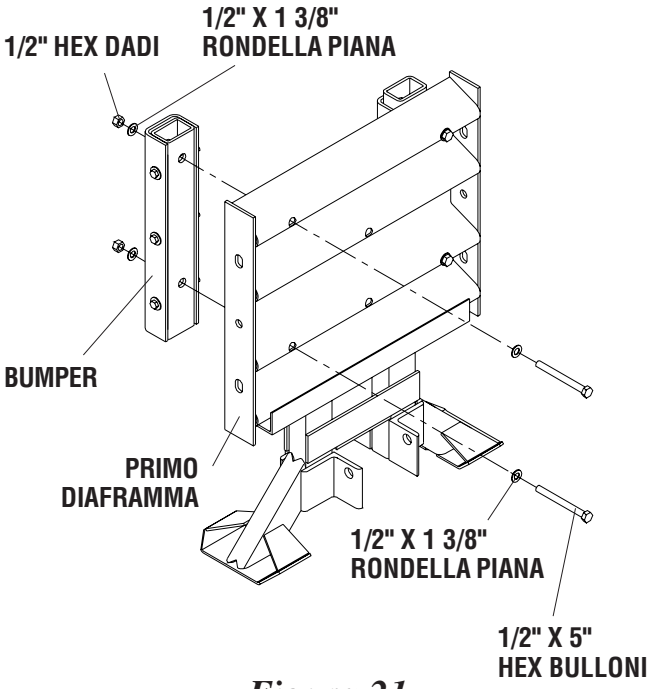


Figura 21
Primo diaframma con bumper assemblato per Sistema parallelo

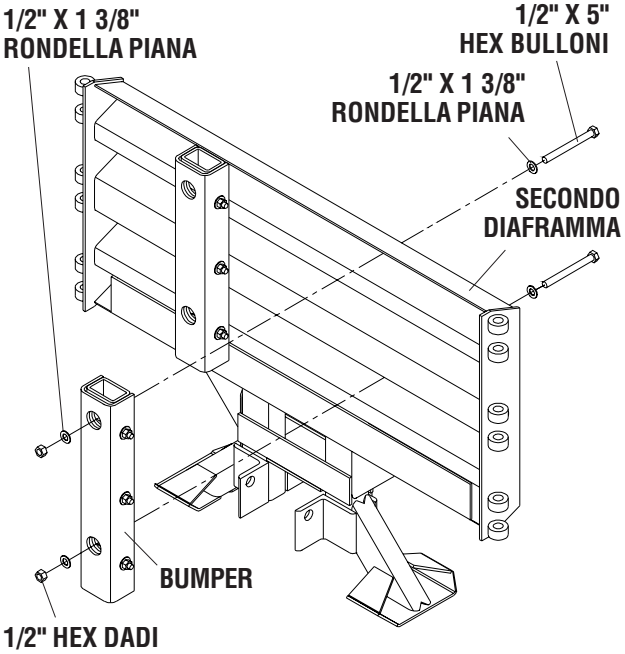


Figura 22
Primo diaframma con bumper assemblato per sistema allargato

Installazione

Secondo Diaframma (*eccetto il Sistema a 3 Bay)

Sul secondo diaframma, I bumpers assemblati sono fissati sul fronte e sul retro del diaframma.

Orientare i bumper assemblati sul fronte e sul retro del diaframma con piccoli fori e collegarli con 1/2" x 5" hex bulloni, 1/2" x 1 3/8" rondella piana e 1/2" dadi come da figura 23 e 24. Serrare a 37 Nm [20 ft-lbs].

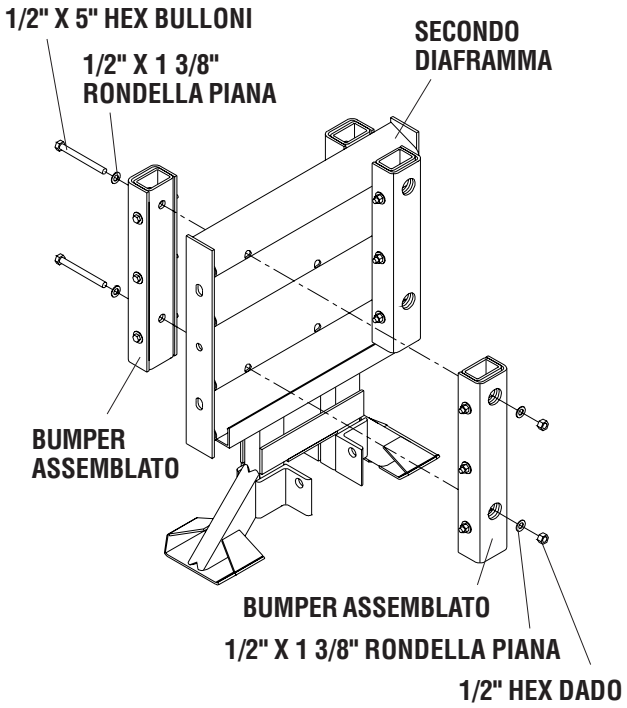


Figura 23
Secondo Diaframma * Bumper Assemblato per Sistema parallelo

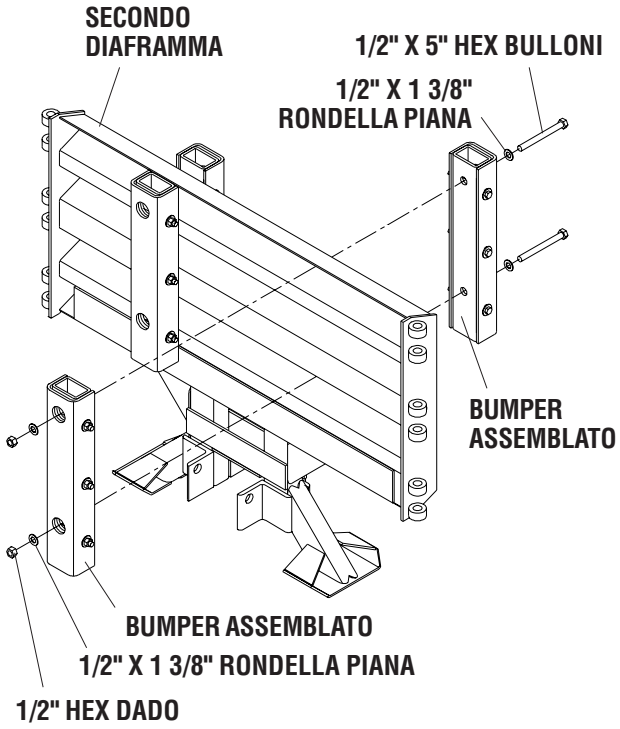


Figura 24
Secondo Diaframma * Bumper Assemblato per Sistema allargato

Installazione

Terzo Diaframma
(*Secondo Diaframma per Sistema a 3 Bay)

Sul terzo diaframma , I bumper assemblati sono solo sul fronte del diaframma.

Orientare i bumper assemblati ai i piccoli fori di fronte al terzo diaframma e , utilizzando il foro più in alto, avvitare con 1/2" x 3" bulone, 1/2" x 1 3/8" rondelle piane e 1/2" dadi come da figure 25 e 26.

Orientare la cartuccia di supporto e la cintura del musetto contro il retro del terzo diaframma,sopra il più basso foro come indicato. Avvitare il diaframma ed il bumper con 1/2" x 3" bulone lunga , 1/2" x 1 3/8" rondelle piane e 1/2" dadi. Avvitare a 37 Nm [20 ft-lbs].

Nota: Il supporto di cartuccia non è necessario per i sistemi 610 mm [24"]

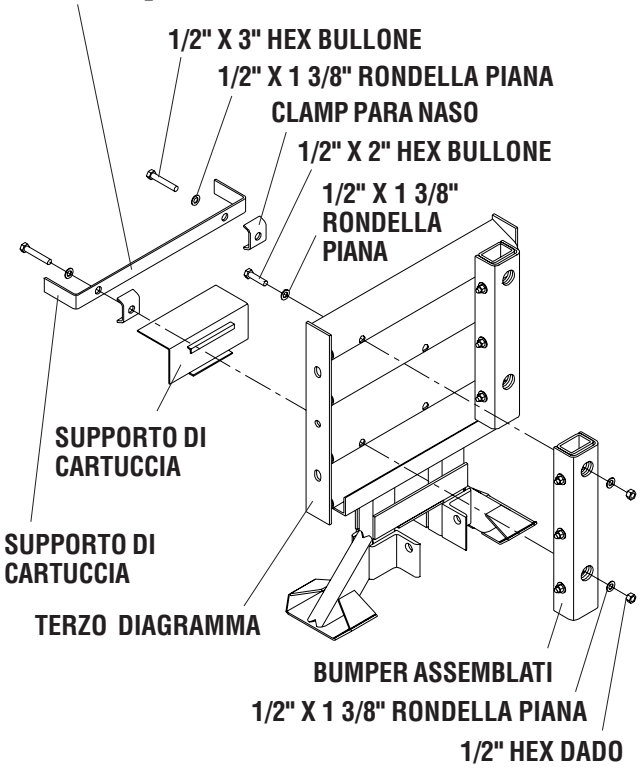

1/2" X 3" HEX BULLONE
1/2" X 1 3/8" RONDELLA PIANA
CLAMP PARA NASO
1/2" X 2" HEX BULLONE
1/2" X 1 3/8" RONDELLA PIANA
SUPPORTO DI CARTUCCIA
SUPPORTO DI CARTUCCIA
TERZO DIAGRAMMA
BUMPER ASSEMBLATI
1/2" X 1 3/8" RONDELLA PIANA
1/2" HEX DADO

Figura 25
Terzo Diaframma * Bumper assemblato per Sistema parallelo

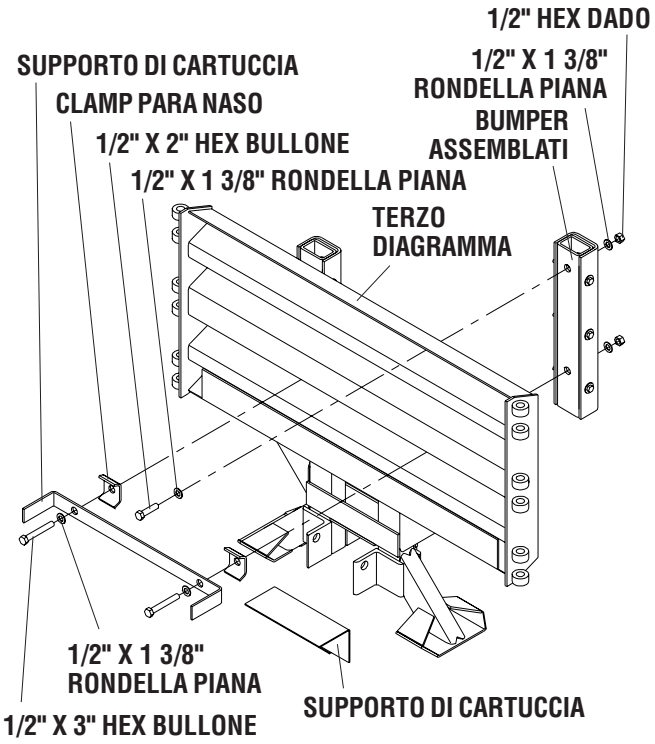

1/2" HEX DADO
SUPPORTO DI CARTUCCIA
1/2" X 1 3/8" RONDELLA PIANA
CLAMP PARA NASO
BUMPER ASSEMBLATI
1/2" X 2" HEX BULLONE
1/2" X 1 3/8" RONDELLA PIANA
TERZO DIAGRAMMA
1/2" X 1 3/8" RONDELLA PIANA
1/2" X 3" HEX BULLONE
SUPPORTO DI CARTUCCIA

Figura 26
Terzo Diaframma * Bumper assemblato per Sistema allargato

Installazione

11) Installazione del pannello tagliato (Sistema parallelo)

Attenzione: Non mescolare i dadi rail 5/8" (larghi) con i dadi hex 5/8" (piccoli). I dadi rail sono "colati" sulla parte superiore.

Partendo dall' ultimo bay, installare il pannello sinistro e destro come da figura 28. Fissare il fronte di ogni pannello al diaframma in fronte, usando 2 viti e dadi per parte. Utilizzare solo i fori in alto ed in basso lasciando il foro centrale aperto fino a che il successivo pannello non sia installato. Avvitare le rondelle a fungo come indicato nella figura 28, ma al momento non fissarle.

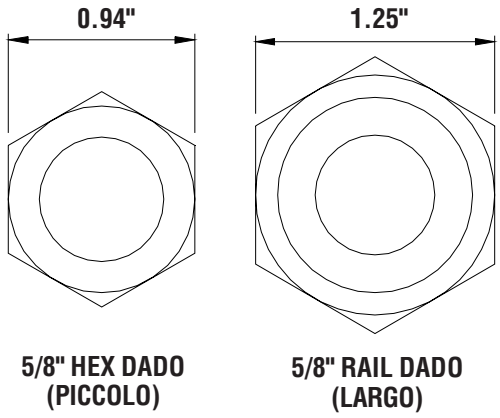


Figura 27
Dadi Rail sono di dimensioni maggiori

ATTENZIONE!
La massima distanza tra il pannello tagliato e il pannello di transizione deve essere 20 mm (0.78") vedere figura 30.

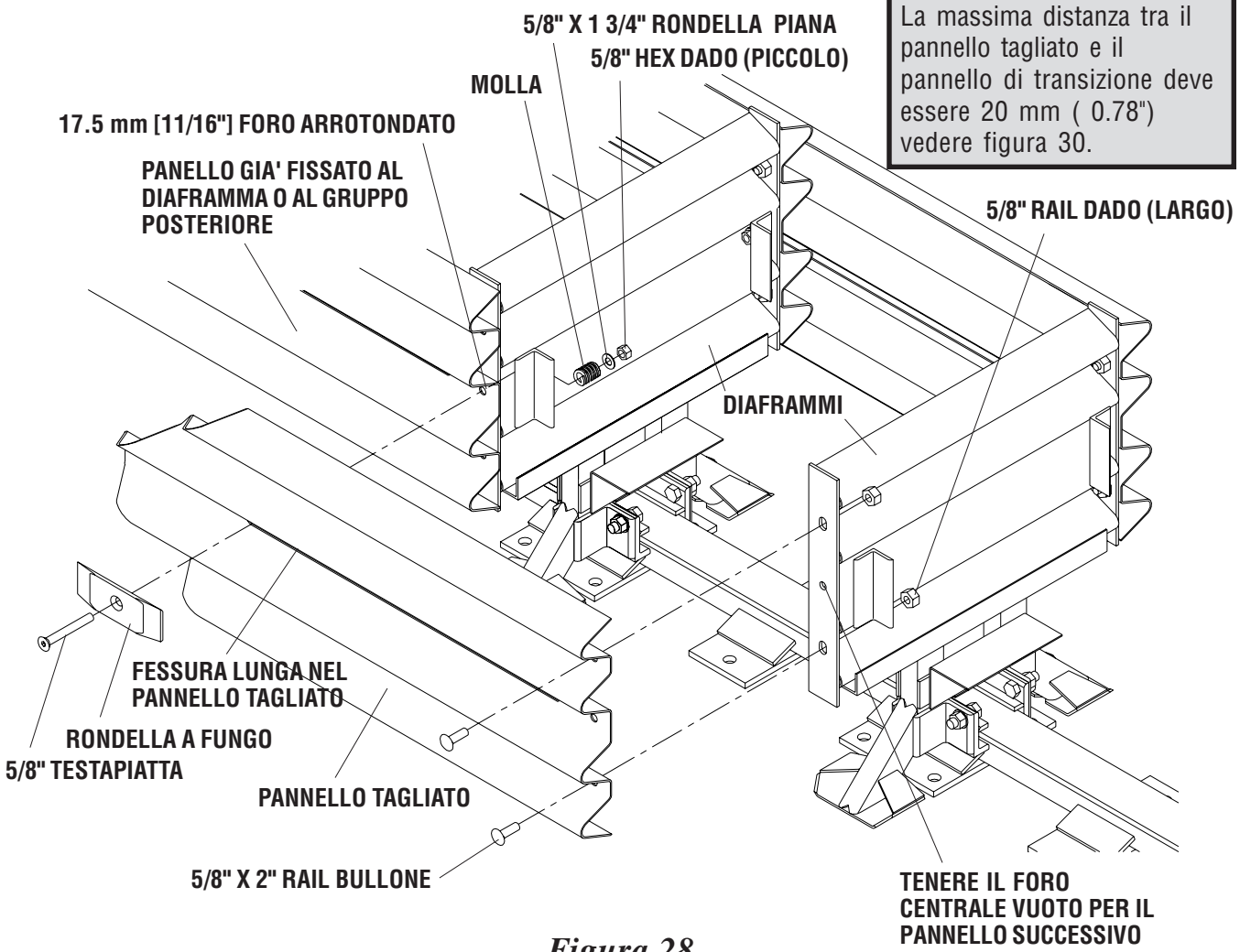

5/8" X 1 3/4" RONDELLA PIANA
5/8" HEX DADO (PICCOLO)
MOLLA
17.5 mm [11/16"] FORO ARROTONDATO
PANELLO GIA' FISSATO AL DIAFRAMMA O AL GRUPPO POSTERIORE
5/8" RAIL DADO (LARGO)
DIAFRAMMI
FESSURA LUNGA NEL PANNELLO TAGLIATO
RONDELLA A FUNGO
5/8" TESTAPIATTA
PANNELLO TAGLIATO
5/8" X 2" RAIL BULLONE
TENERE IL FORO CENTRALE VUOTO PER IL PANNELLO SUCCESSIVO

Figura 28
Pannello assemblato per Sistema parallelo

Installazione

Assicurarsi che le rondelle a fungo siano piane contro il pannello come da figura 29. Il posizionamento della rondella deve essere completamente allineato alla fessura.

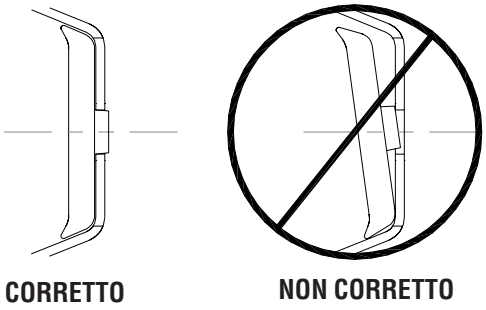


Figura 29
Orientamento delle rondelle a fungo

Figura 30
Distanza del pannello per sistema parallelo

Installazione

11) Installazione del pannello tagliato (Sistema allargato)

Note: I Sistemi allargati devono avere delle cerniere.

Installare le cerniere su ogni cerniera come indicato da figura 32.

Attenzione: Non mescolare i dadi rail 5/8" (larghi) con i dadi hex 5/8" (piccoli). I dadi rail sono "colati" sulla parte superiore. Vedere figura a pag.31.

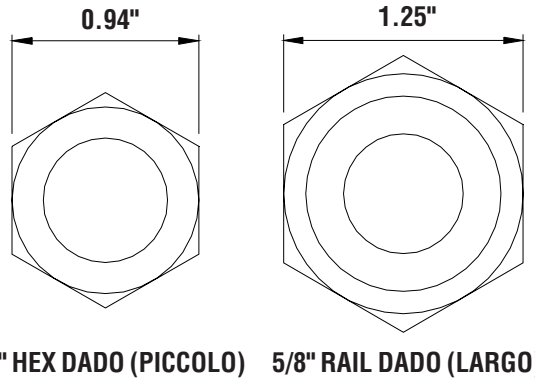


Figura 31
Dadi Rail sono di dimensioni maggiori

Figura 33
Distanza del pannello tagliato per Sistema allargato

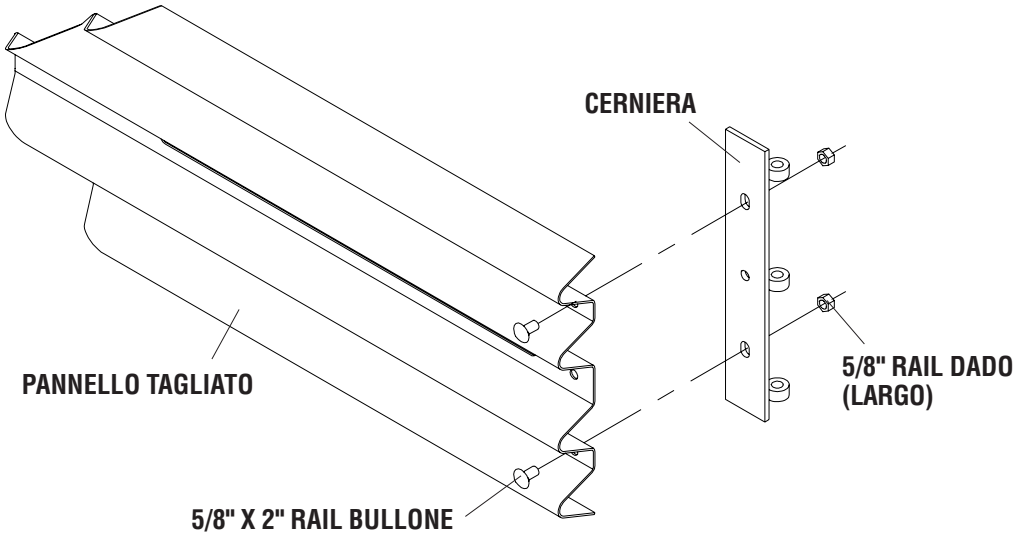


Figura 32
Distanza del pannello tagliato per Sistema allargato

Installazione

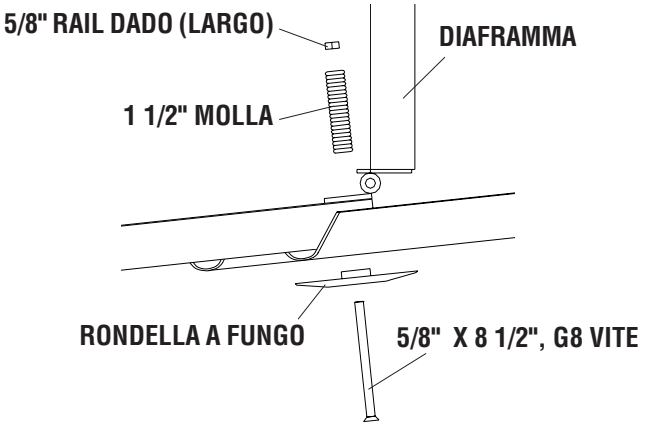


Figura 34
Collegamento della rondella a fungo per il sistema allargato

Partendo dall' ultimo bay, installare il pannello sinistro e destro come da figura 35.Fissare la cernieradi fronte ad ogni pannello al diaframma in fronte, usando 3 viti 5/8" hex dadi e rondelle. Avvitare le rondelle a fungo come indicato nella figura 34 e 35,ma al momento non fissarle. Assicurarsi che le rondelle a fungo siano piane contro il pannello come da figura 33. Il posizionamento della rondella deve essere completamente allineato alla fessura.

ATTENZIONE !
Massima distanza del pannello tagliato per sistema allargato : 25 mm [1.00"] (vedere figura 33).

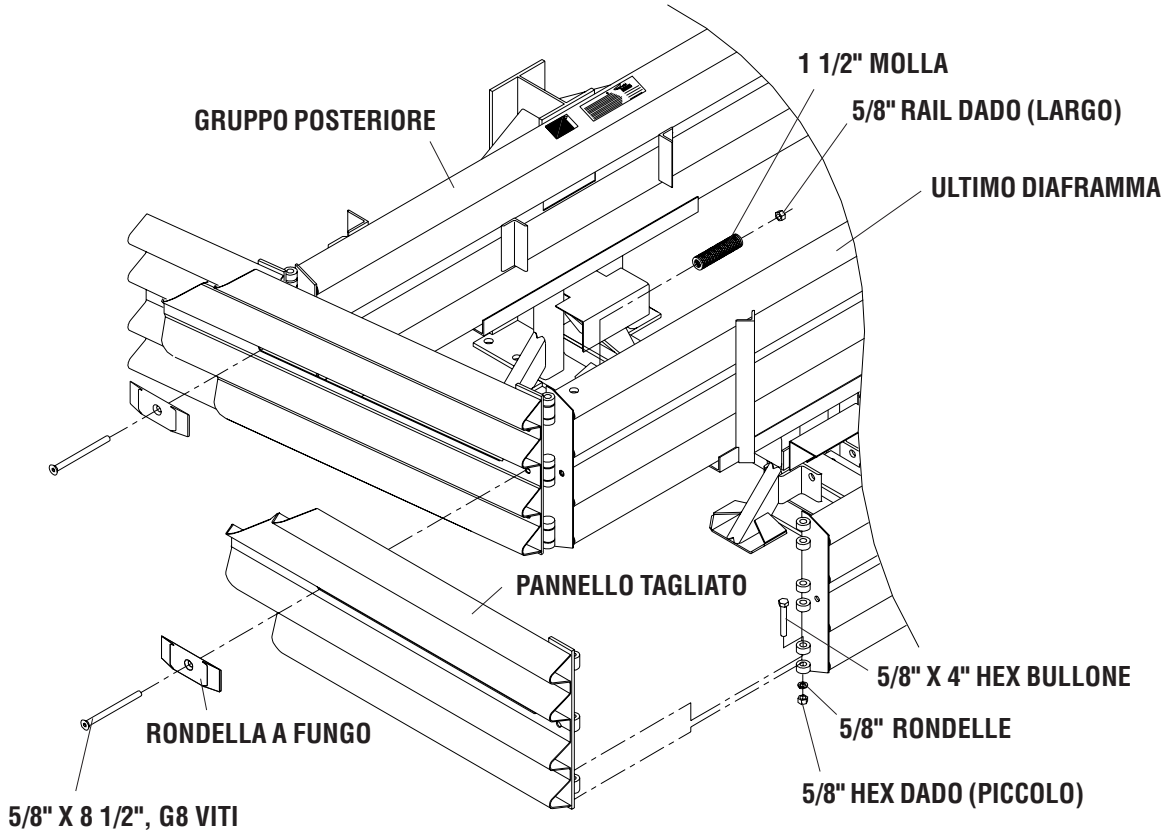


Figura 35
Pannello assemblato per sistema allargato

Installazione

Controllare lo spazio del diaframma per assicurare 915 mm [36"] tra il retro del successivo diaframma come da figure 36 e 37.

Sistema parallelo: Quando lo spazio è stato ottenuto, la molla dovrebbe essere compressa per completare l'assemblaggio.

Sistema allargato: Quando lo spazio è stato ottenuto, avvitare la rondella a fungo assemblandola al dado 80 Nm [60 ft-lbs.] per fissare il diaframma al pannello. Installare I restanti diaframmi e pannelli con la stessa procedura.

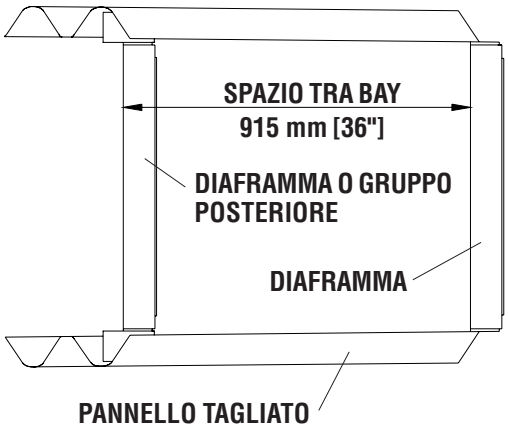


Figura 36
Spazio tra i bay (Sistema parallelo)

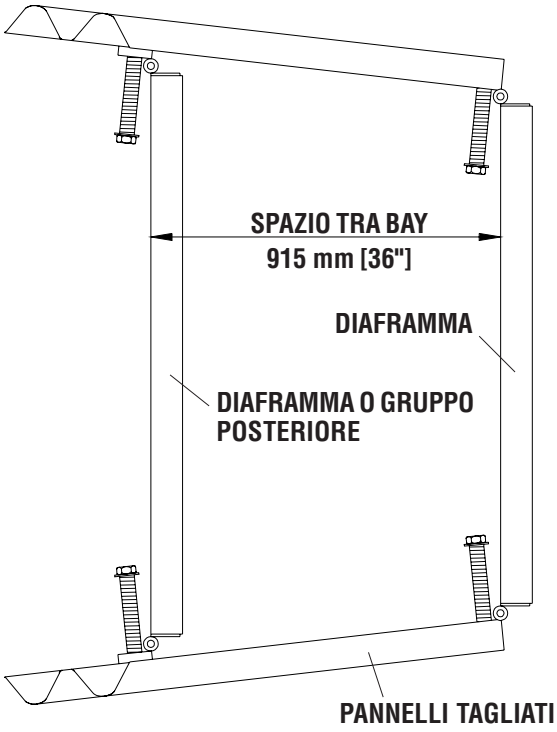


Figura 37
Esatto spazio tra bay (Sistema allargato)

12) Installazione della piastra finale

Utilizzare 5/8" x 3 1/2" G5 hex bullone, 5/8" hex dadi e 5/8" rondelle, fissure la piastra finale di fronte al primo segmento della rotaia come da figura 38.

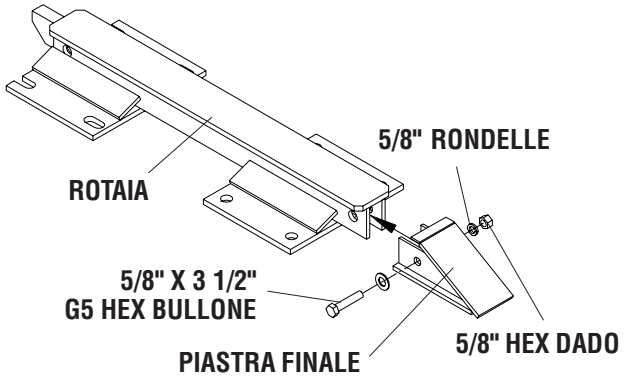


Figura 38
Installazione della piastra finale

Installazione

13) Installazione del supporto di cartuccia

Note: Il sistema 610 mm [24"] allargato non ha tale supporto di cartuccia.

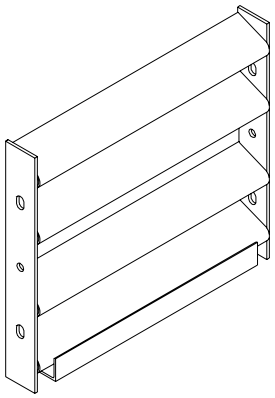


Figura 39
610 mm [24"] diaframma per sistema allargato

I Sistemi allargati 760 mm [30"] and 915 mm [36"] hanno il supporto di cartuccia saldato al diaframma.

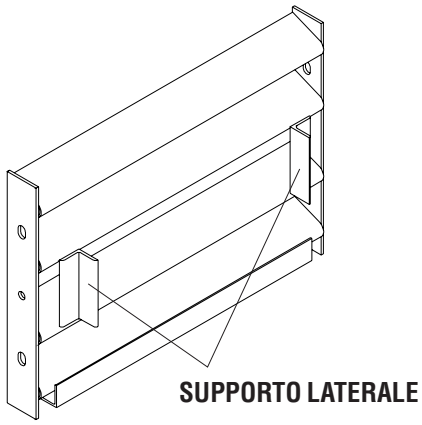


Figura 40
760 mm [30"] and 915 mm [36"] diaframma allargato

Fissare il supporto di cartuccia al gruppo posteriore e ai diaframmi come da figura da pag. 41 a pag 43 , e il disegno del diaframma assemblati.

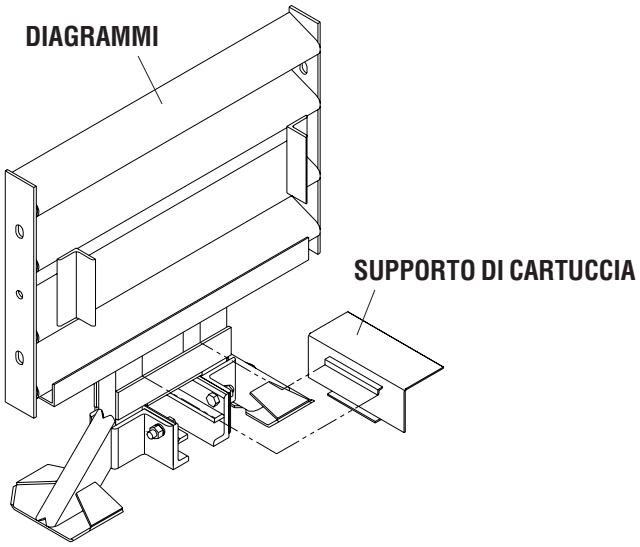


Figura 41
Fissaggio del supporto di cartuccia

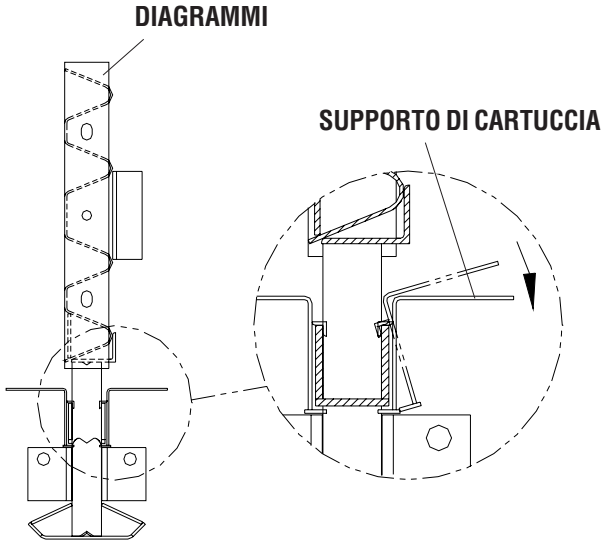


Figura 42
Fissaggio del supporto di cartuccia (Vista laterale)

Installazione

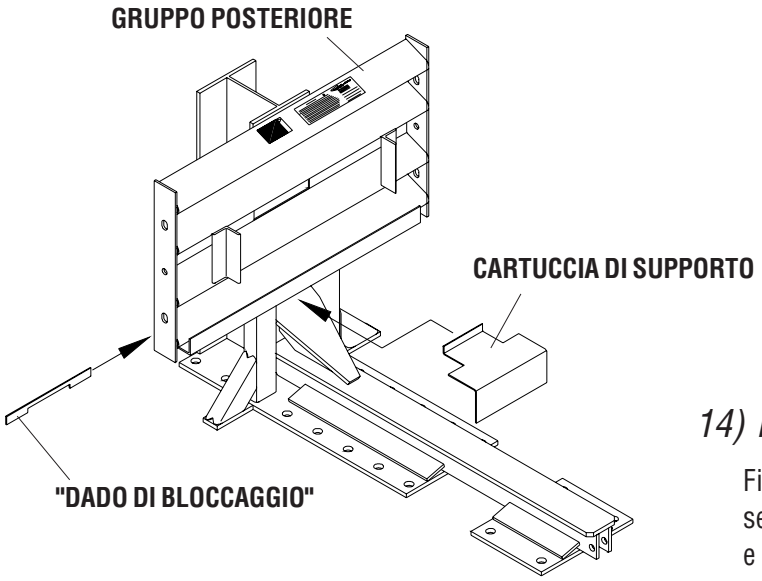


Figura 43
Fissaggio del supporto di cartuccia al gruppo posteriore

14) Installazione del musetto

Fissare il musetto al pannello tagliato utilizzando sei 5/8" x 5" viti hex lunghe, 20 5/8" rondelle piane e 18 5/8" hex dadi, attraverso la cintura del musetto come da figure 44 e 45, e il relativo disegno del musetto assemblato.

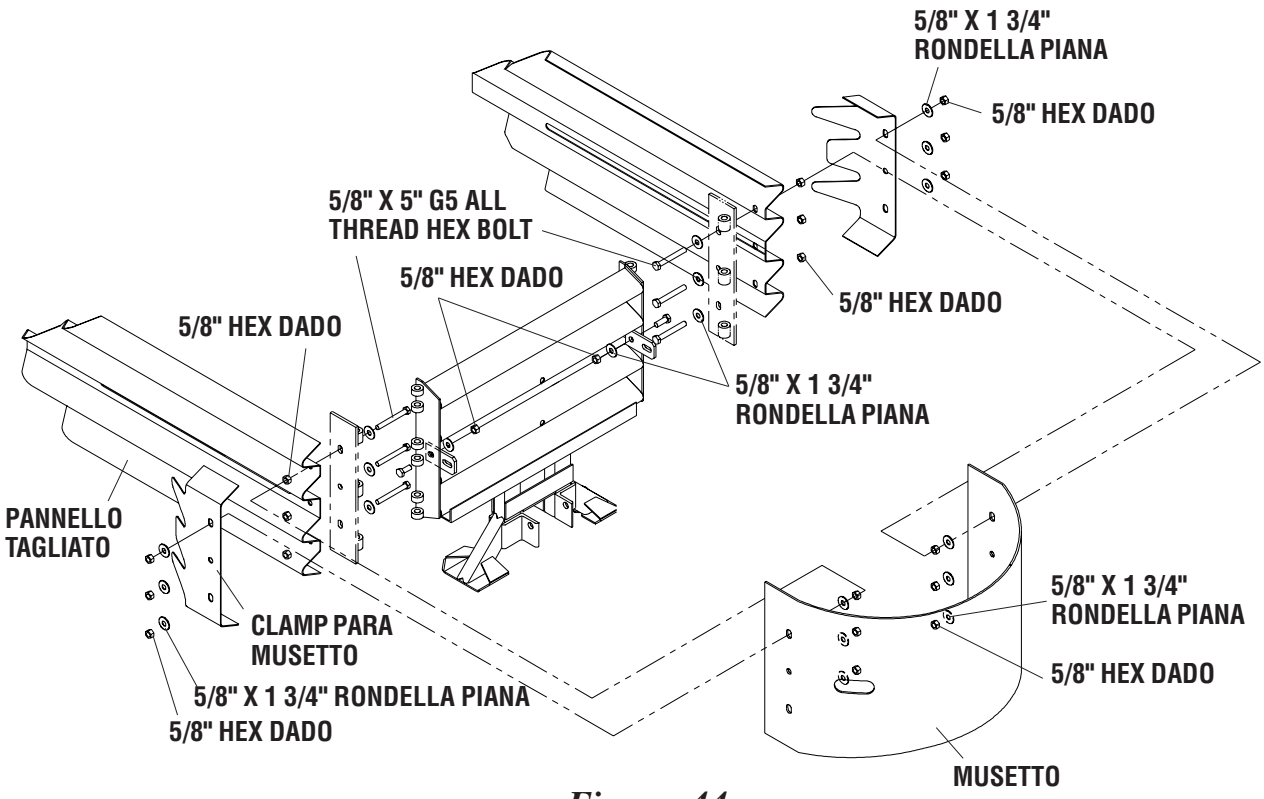


Figura 44
Musetto assemblato

Installazione

Fissare le rondelle piane in modo che siano incassate con la gobba all'esterno del pannello tagliato come da figura 45.

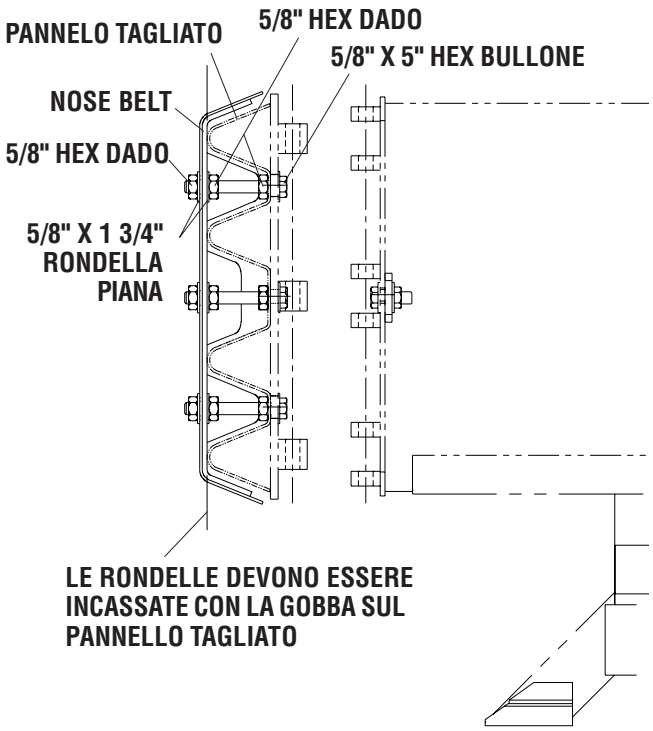


Figura 45

15) Controllo del Sistema assemblato

A questo punto , controllare che tutte le viti siano fissate al sistema(anchor bullone, etc). Vedere Tabella A. Controllare che se tutti i pannelli siano allineati , altrimenti, un riallineamento può essere necessario. Vedere figura 30 per i sistemi paralleli e figura 33 per quelli allargati.

AVVERTENZA!

Bulloni di ancoraggio ... Torsione a 165 Nm [120 ft-lbs]
Non devono sporgere oltre i dadi (vedere figura 14)

Tutte le altre viti .... Ermetiche

Pannelli taglaiti ..... Massima distanza permessa:
Parallelo - 20 mm [0.78"]
Allargato - 25 mm [1.00"]

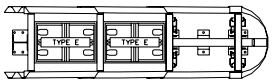
16) Installazione della cartuccia

Per completare l'assemblaggio del QuadGuard CEN, piazzare le cartucce tipo E in ogni bay eccetto il primo (ed il secondo per sistemi con 5.6 & 8 bay) Vedere da figura 46 a figura 48.

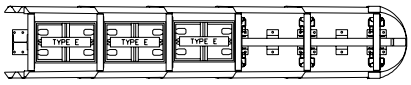
ATTENZIONE!

Piazzando cartucce nel musetto o nel primo bay(e secondo bay per sistemi con 5,6 & 8 bay) le performance possono risultare inaccattabile, come da Normativa Europea EN 1317:2000.

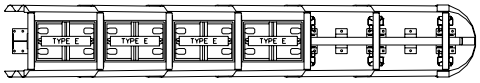
TUTTE LE CARTUCCE SONO DI TIPO "E"



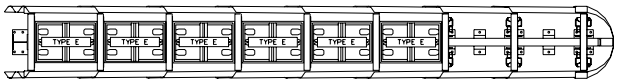
3 BAY



5 BAY

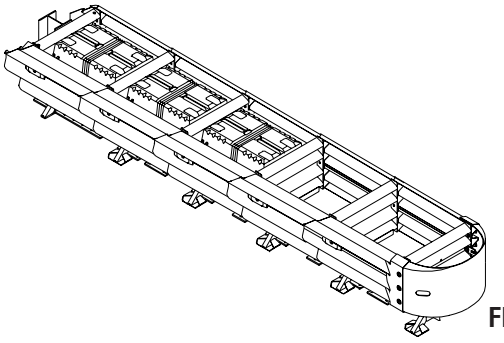


6 BAY



8 BAY

RETRO



FRONTE

Figura 46
Tipico posizionamento di cartuccia

Installazione

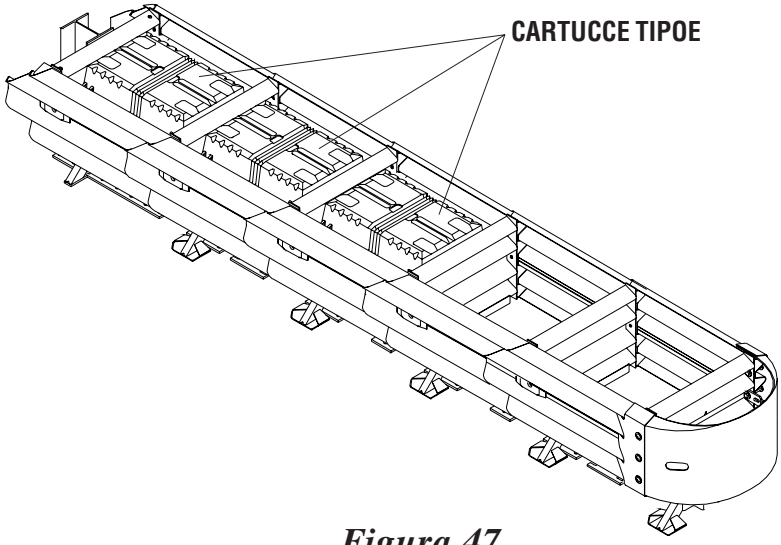


Figura 47

QuadGuard CEN per ostacolo stretto completo (Sistema a 5 bay)

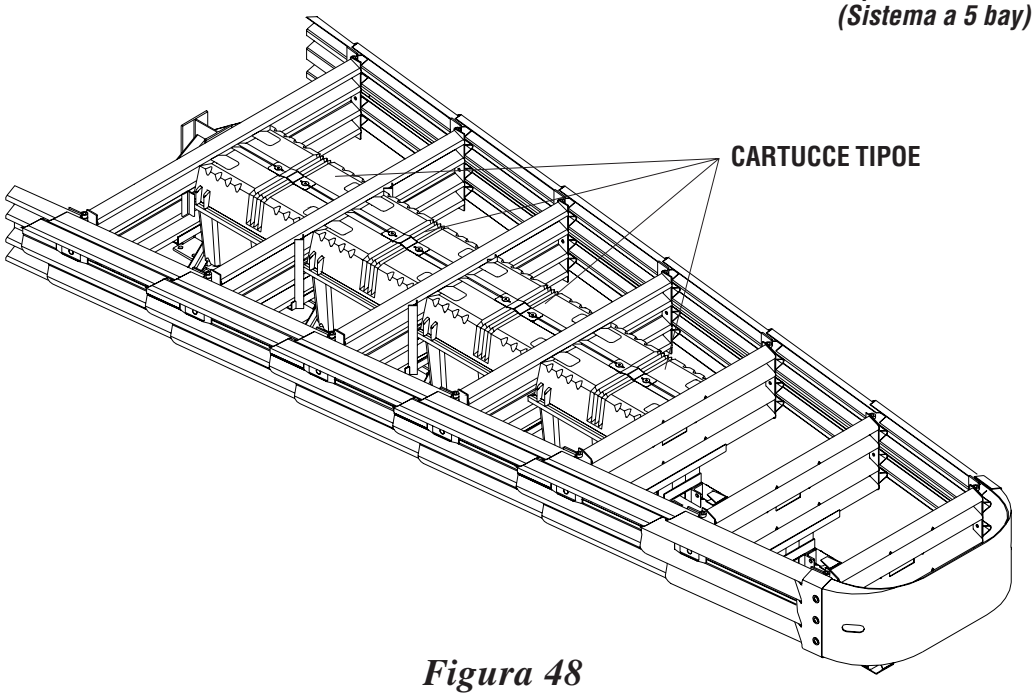


Figura 48

QuadGuard CEN per ostacolo largo completo (Sistema a 6 bay)

QuadGuard® CEN

MP-3® Polyester Anchoring System

MP-3 Polyester Anchoring System è un metodo veloce per ancorare gli attenuatori e altri comuni dispositivi stradali. MP-3 ha un alta resistanza alla vibrazioni ed una eccezionale durata.

Ogni kit di MP-3 contiene una bombola di resina MP-3, induritore, catalizzatore per temperature fredde,bulloni,rondelle ed scheda di sicurezza. Il catalizzatore permette di diminuire il tempo dell'indurimento entro massimo 7 ore. Sia le installazioni verticali che orizzontali, sono possibili utilizzando il kit MP-3.

ATTENZIONE!
Evitare contatto tra la resina o l'induritore MP-3 e la pelle o gli occhi. Leggere attentamente la scheda di sicurezza e le procedure di pronto soccorso.Non utilizzare vicino a fiamme e solo in aree ventilate.

ATTENZIONE!
Durante l'installazione , utilizzare guanti di sicurezza.

Installazioni Verticali

Note: Leggere le istruzioni prima di utilizzare MP-3.

1) Preparazione del basamento in cemento

I bulloni o borchie che ancorano il QuadGuard CEN al basamento di cemento devono essere quelli inclusi nel kit o di acciaio concentrato (830 MPa [120,000 psi] minima tensione . Questi bulloni devono fissati al basamento ad un minimo di 28 MPa [4000 psi]. Il basamento in cemento dovrebbe essere realizzato 7 giorni prima del fissaggio MP-3.

2) Forature

Note: Energy Absorption Systems raccomanda di utilizzare Punte trapano a doppia elica al fine di ottenere un'ideale forza di tensione quando si installa MP-3 sistem.

Utilizzare le parte già ancorate come basamento di appoggio. Forare 3 mm [1/8"] più largo che il diametro dei bulloni usando un trapano a percussione rotativa. Se si utilizza un trapano con punte diamantate, è possibile non raggiungere la foratura richiesta. Vedere le istruzioni d'uso ed assicurarsi che tutti i fori siano allineati con le parti che devono eseere ancorate. Vedere tabella A.

Tabella A: MP-3 Informazioni

3/4" lunhezza dei bulloni	Dimensioni punte per cemento	Minima Profondità	Torsione raccomandata
6 1/2"	22 mm [7/8"]	125 mm [5"]	165 Nm [120 ft-lbs]
7" **7 1/2"** **8 1/2"**	22 mm [7/8"]	140 mm [5 1/2"]	165 Nm [120 ft-lbs]
18"	22 mm [7/8"]	420 mm [16 1/2"]	<15 Nm [<10 ft-lbs]

3) Pulizia dei fori

Utilizzare un compressore d'aria per pulire I fori dalla polvere . Con una scopa o spazzola, pulire e poi ripassare con il compressore. Se i fori presentano umidità,lavare abbondantemente con acqua. Poi finire la pulizia con il compressore ad aria.

4) Mescolare la resina all'induritore

Indossare i guanti protettivi, aprire la confezione MP-3 parte A-Resina e la parte B-Hardener. Versare la parte B nella parte A, e mescolare vigorosamente per 30 secondi al fine di formare una malta cementizia (un bullone può servire come agitatore).

5) Aggiunta del catalizzatore (temperatura a freddo)

Per indurire più velocemente,può essere utilizzato il catalizzatore. Aggiungere l'intero contenuto alla malta cementizia preparata e mescolare per 30 secondi. Utilizzare immediatamente prima che si solidifichi troppo. Vedere tabella B per il tempo d'indurimento.

6) Versare la malta nei fori

ATTENZIONE!
Non utilize il catalizzatore quando la temperature è superiore ai 15 gradi (60 gardi Fahrenheit). La malta diverrebbe solida in poco tempo.

MP-3® Polyester Anchoring System

Pinzare la bocca della bombola per formare un sifone e versare MP-3® malta cementizia nel foro . Riempire il foro da 1/3 a ½.

ATTENZIONE: Non sovradosare o sottodosare il foro. Se il foro è sovradosato, non ci sarà abbastanza malta da utilizzare per tutti i bulloni. Se il foro è sottodosato, la malta potrà non sviluppare la richiesta resistenza.

7) Aggiunta di rondelle e dadi

Piazzare una rondella piana nel bullone; poi fissare il dado fino a che 1 o 2 filetti del dado posssano essere visibili.

8) Inserimento dei bulloni ed attendere l'essicamento della malta

Spingere I bulloni nella parte che deve essere ancorata e nel foro. Girare più volte i bulloni in modo che il filetti si immergano nell MP-3.

ATTENZIONE: Non toccare I bulloni affinchè MP-3 non si sia indutito(vedere tabella B).

9) Avvitare I dadi

Una volta che la malta è solidificata, avvitare I dadi secondo I valori raccomandati (vedere tabella A). Nessun filetto dei dadi dovrebbe ora essere visibile.

Tabella B: Indicativa tempo di essiccatura in ore

Temperatura (C)	Temperatura (F)	Senza Catalizzatore	Con Catalizzatore
>26	>80	1/2	N/R*
22-26	70-79	1	N/R*
16-21	60-69	2	N/R*
10-15	50-59	4	3/4
4-9	40-49	8	1
-1-3	30-39	N/R*	1 1/2
<-1	<30	N/R*	N/R*

* Non racommandato. Contattare Energy Absorption Systems Inc.'s Customer Service Department per maggiori informazioni.

Installazione Orizzontale

L'installazione orizzontale del kit è simile a quella verticale eccetto la resina che nel kit orizzontale è di tipo tixotropico TX e cioè tipo gel appositamente realizzata per tenere la malta in modo orizzontale nei fori durante l'installazione.

Quando si utilizza MP-3 orizzontale, seguire le istruzioni per quello verticale eccetto come segue:

1) Inserire il beccuccio sul dispenser

Prima di miscelare la malta, infilare attentamente il beccuccio sul dispenser.

2) Versare la malta nel dispenser

Quando la malta è miscelata , arricciare la bocca della bombola creando un sifone e versare la malta nella parte inferiore del dispenser.(urtilizzare le borchie o i bulloni per prendere la parte restante sulla parete della bombola).Potete poi utilizzare la scatola per inserire il dispenser che avrete poi chiuso con il tappo fornito.

Tagliare una piccola parte del becuccio e versare ,pressando il dispenser , la malta nei fori.

3) Posizionare il dispenser nell'apposita pistola e distribuire la malta

Tagliare la parte finale del beccuccio . Posizionare il dispenser nell'apposita pistola e distribuire fino a che MP-3 malta raggiunga il beccuccio del dispenser , poi premere.

Inserire il dispenser nel foro e distribuire in modo leggero tramite il beccuccio.

ATTENZIONE: Non sovradosare o sottodosare il foro. Riempire il foro approssimativamente da 1/3 a 1/2 riempitura. Se il foro è sovradosato, non ci sarà abbastanza malta da utilizzare per tutti i bulloni. Se il foro è sottodosato, la malta potrà non sviluppare la richiesta resistenza.

MP-3® Polyester Anchoring System

4) Aggiungere rondelle e dadi

Inserire rondelle e dadi affinche il bullone non sia inserito come da figura 49.

5) Inserimento dei bulloni nei fori

Spingere I bulloni nella parte che deve essere ancorata e nel foro. Girare più volte i bulloni in modo che il filetti si immergano nell MP-3 .

Note: Nell' applicazione orizzontale I bulloni devono essere inseriti fino al top dei dadi. Girare a 165 Nm [120 ft-lbs.].

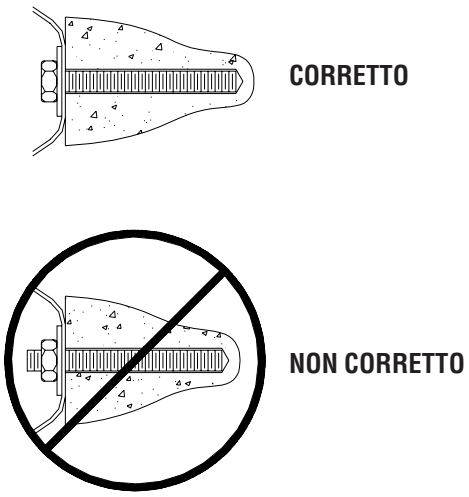


Figura 49
MP-3 Installazione orizzontale

MP-3® Avvertenze per l'installazione

1) Scadenza

Se MP-3 è scaduto, (vedere MP-3 kit per informazioni sulla scadenza) miscelare una piccolo parte di MP-3 in proporzione per una parte A e due parti B a secondo del volume. Se il materiale non rispetta le istruzioni,contattare Energy Absorption Systems, Inc.

AVVERTIMENTO!
Non usare MP-3 se durante l'installazione la Parte A per l'applicazione verticale è già solidificata o TX Resin non è ancora in forma di gel per l'applicazione orizzontale.

2) Barre di acciao

Se durante la perforazione, si incontrano la barre di acciaio , applicare la seguente soluzione:

A. Utilizzare un trapano con utensili diamantati o con punte per acciaio , perforare solo attraverso l'acciaio poi torcere all'interno del cemento affinchè il foro non sia stato raggiunto.

ATTENZIONE: NON PERFORARE L'ACCIAIO SENZA L'AUTORIZZAZIONE DI UN LOCALE INGENIERE DI PROGETTO.

B. Perforare un nuovo foro con angolo oltre la barra alla profondità adeguata e fissare i bulloni riempiendo completamente i fori con MP-3.

Manutenzione e Riparazione

Il QuadGuard CEN è considerato per essere un sistema riutilizzabile. Dopo un impatto, si può pensare di riutilizzare il 65 - 70% del sistema. Il sistema deve essere ispezionato dopo ogni impatto e riportato alla sua originale lunghezza. A secondo dell'impatto , i componenti che possono essere stati danneggiati, possono essere rimpiazzati.

Stima di tempo per la manutenzione

Due persone esperte, con le dovute attrezzature, possono impiegare 3 ore (dipende anche dal danno subito dal sistem) per la riparazione del sistema incidentato.

Aspettativa di durata

Ambiente

Eccetto eventuali danni , le cartucce possono sopravvivere nell'ambiente autostradale per un periodo dai 10 ai 15 anni dalla data di installazione.

Urti

La durata è anche dipendente dagli urti che include:

1. Il numero degl' urti
2. La severità degl'urti
3. la temperatura al momento dell'urto

Tutti I sistemi devono essere ispezionati dopo ogni urto. Ogni cartuccia danneggiata deve essere rimpiazzata ed il sistema riportato alla sua originale lunghezza.

IMPORTANTE: Dopo ogni urto, seguire le istruzioni post urto di questo manuale , per la manutenzione e riparazione.

Informazioni sul riciclo

Quando alcune parti devono essere rimpiazzate, si raccomanda di riciclare le parti vecchie come segue:

Acciao può essere venduto come scarto ad un locale ente di riciclo. La plastica delle cartucce possono essere vendute ad un ente di riciclo se disponibile.

Se questo non è possibile , disporre il materiale per discariche competenti .

Manutenzione e Riparazione

Frequenza delle ispezioni

Ispezioni sono raccomandate se necessarie e a secondo del traffico e la statistica degli incidenti. Una ispezione visiva è raccomandata almeno una volta al mese. Una ispezione più dettagliata è raccomandata una volta l'anno.

Ispezione visiva

1) Controallre se ci sono evidenze di impatti.Se si, è necessario una ispezione dettagliata.
2) Qualsiasi danno alla cartuccia richiede la sostituzione della stessa.

Attenzione: Riferirsi alle figure 46, 47 & 48 per la sostituzione della cartuccia.

3) Assicurarsi che il musetto siano posizionato correttamente.
4) Verificare le condizione e il posizionamento del QuadGuard CEN in corrispondenza della data dell'ispezione visiva.

Ispezione dettagliata

1) Pulire l'area da ogni detrito.
2) Assicurarsi che tutti le viti ermeticamente.
3) Assicurarsi che i bulloni ancorati nel basamento siano saldamente ancorati.
4) Assicurarsi che le gambe dei diaframmi siano dritte.
5) Assicurarsi che tutte le rondelle a fungo siano assemblate e correttamente posizionate ed allineate.
6) I pannelli tagliati ed il pannello di transizione siano ermeticamente contro il sistema. La massima distanza permessa per il sistema parallelo è 20 mm [0.78"] (vedere figura 30). La massima distanza permessa per il sistema allargatoè 25 mm [1.0"] (vedere figura 33).
7) Assicurarsi che le cartucce non abbiano subito Danni e siano posizionate correttamente sul loro supporto. Al fine di assicurare il 100% delle caratteristiche di velocità, cartucce parzialmente danneggiate (anche da piccoli urti), devono essere rimpiazzate.

Attenzione: Riferirsi alle figure 46, 47 & 48 per la sostituzione della cartuccia.

8) Fare tutte le riparazioni necessarie come sopra descritto. Per maggiori informazioni, riferirsi alla prossima pagina.
9) Annotare le condizioni del QuadGuard CEN ed ogni possibile manutenzione realizzata dopo un urto sul logbook specificando la data di tale operazione. Se fossero necessarie ulteriori manutenzione, annotare queste richieste nel logbook. Per maggiori informazioni,riferirsi alla prossima pagina.

Manutenzione e Riparazione

Istruzioni post urto

1. Disporre il cantiere con le relative attrezzature al fine di proteggere gli operatori.
2. Controllare che tutti I bulloni siano rimasti fermamente ancorati sulla superficie stradale. Rimpiazzare quelli persi,rotti o strappati.

   Se il sistema è ancorato ad asfalto, si dovrebbe riposare l'asfalto al fine di ottenere le adeguate performance ad un eventuale successivo urto.

   Le performance del Sistema durante un urto laterale dipendono dal fatto che la rotaia sia ancora correttamente.
3. Pulire l'area da eventuali detriti.
4. Controllare che le rondelle a fungo siano assemblate correttamente tenendo i pannelli uniti e che siano ancora intatte e che il sistema non abbia avuto deformazioni che possano spostarlo dalla sua originale posizione.
5. Assicurarsi che le gambe di supporto del diaframma siano fissate correttamente alla rotaia.
6. Fissare 10 mm [3/8"] gradi 40 catena per sfilare il supporto sul primo diaframma (vedere figura 50). Fissare alla fine delle catena un veicolo (per 1 ton pickup).

ATTENZIONE!
Stare attenti in caso la catena si spezzi o si alteri.

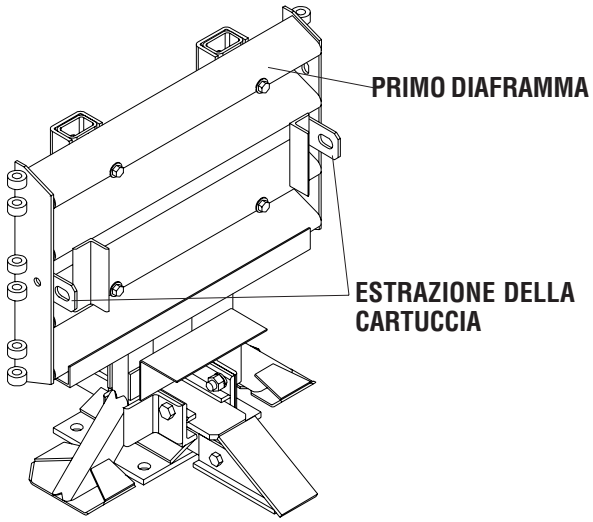


Figura 50
Estrazione del supporto

   Spingere piano il QuadGuard CEN affinché il sistema non raggiunga la sua originale lunghezza. La presenza di personale che possa seguire anche visivamente il riposizionamene, evita che i diagrammi possono rientrare non correttamente.
7. Rimuovere le cartucce dal sistema.
8. Controllare che tutti i diaframmi siano in condizioni di poter essere riutilizzabili. I diaframmi che hanno le gambe danneggiate o sono curvati, devono essere rimpiazzati.

Manutenzione e Riparazione

9. Controllare che I pannelli tagliati siano fissati con le rispettive rondelle a fungo. Pannelli danneggiati devono essere rimpiazzati.

   Frequentemente, il supporto di cartuccia con piccoli danni, possono essere riutilizzati come segue:

   A. Togliere I supporti danneggiati dal diaframma.

   B. Stringere il supporto al gruppo posteriore e all'inizio utilizzare la chiave regolabile come da figura 51.

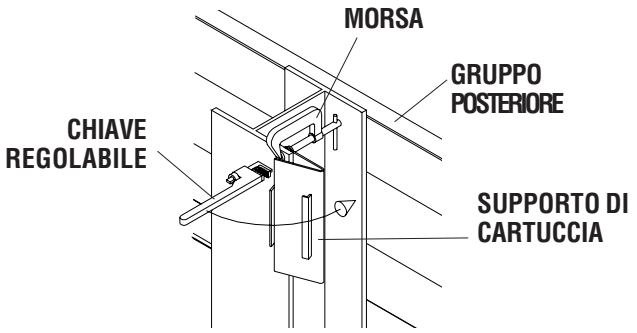


Figura 51
Supporto di cartuccia

ATTENZIONE!

Bulloni ancorati … Torsione a 165 Nm [120 ft-lbs]
Non dovrebbero uscire dai dadi
(vedere figura 14)

Tutti I bulloni ……. Fissatura

Pannello taglaito .... Massima distanza permessa:
Paralleli - 20 mm [0.78"]
Allargati - 25 mm [1.0"]

   C. Poi utilizzare un martello e la forma del Quad-Beam™ sul gruppo posteriore come incudine per formare un retro di supporto nei 90° di forma (vedere figura 52)

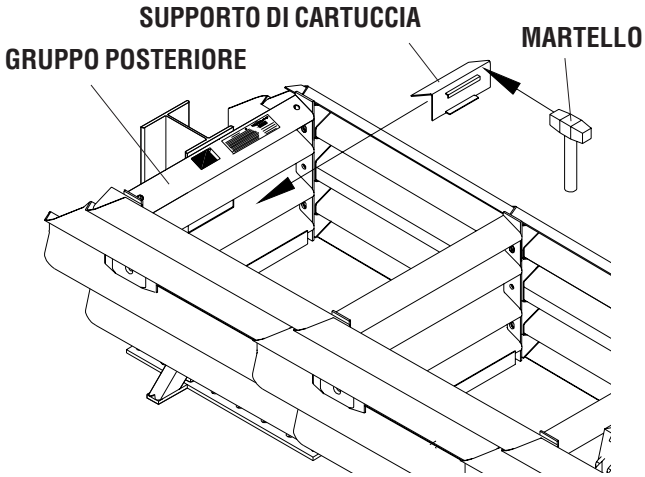


Figura 52
Formare un supporto di cartuccia

10. Controllare la distanza tra i pannelli tagliati. Nella parte bidirezionale dei sistemi, la massima distanza tra parte sovrapposte , è di 20 mm(incluso il pannello tagliato che sovrappone la parte dietro del sistema) è di 20mm (0,78") per il sistema parallelo(vedere fig. 30). Per il sistema allargato, la massima distanza è di 25mm (1,0")(vedere figura 33).

    Assicurarsi che le rondelle a fungo siano correttamente fissate a 80 Nm [60 ft-lbs]. Se la distanza tra il pannello è ancora troppo elevata, potrebbe essere necessario rimpiazzare le parti curvate.

11. Rimpiazzare tutte la cartucce schiacciate . Riferirsi alla figura 47 e 48 per il rimpiazzamento delle cartucce.

12. Controllare il fissaggio dei bulloni sul sistema (vedere la tabella in questa pagina per le specifiche di torsione).

13. Controllare che il sistema sia libero da detriti. Il QuadGuard CEN è pronto per l'utilizzo.

Manutenzione e Riparazione

Procedura per il riordino di pezzi di ricambio

Fare una lista di tutte le parti danneggiate usando la descrizione come da figure 53 e 54. Evidenziare le parti arttribuite al sistema sotto descritte. Questa informazione è necessaria per ricevere tutte le parti corrette.

Sistema allargato : 610 mm [24"], 760 mm [30"], 915 mm [36"], 1755 mm [69"], 2285 mm [90"]

Gruppo posteriore : struttura di tensione, cemento

Pannello di transizione (s) su quale parte? Sinistra,destra,entrambi, nessuno

Collegamento a : barriere di cemento , Guardrail , barriere , muretti

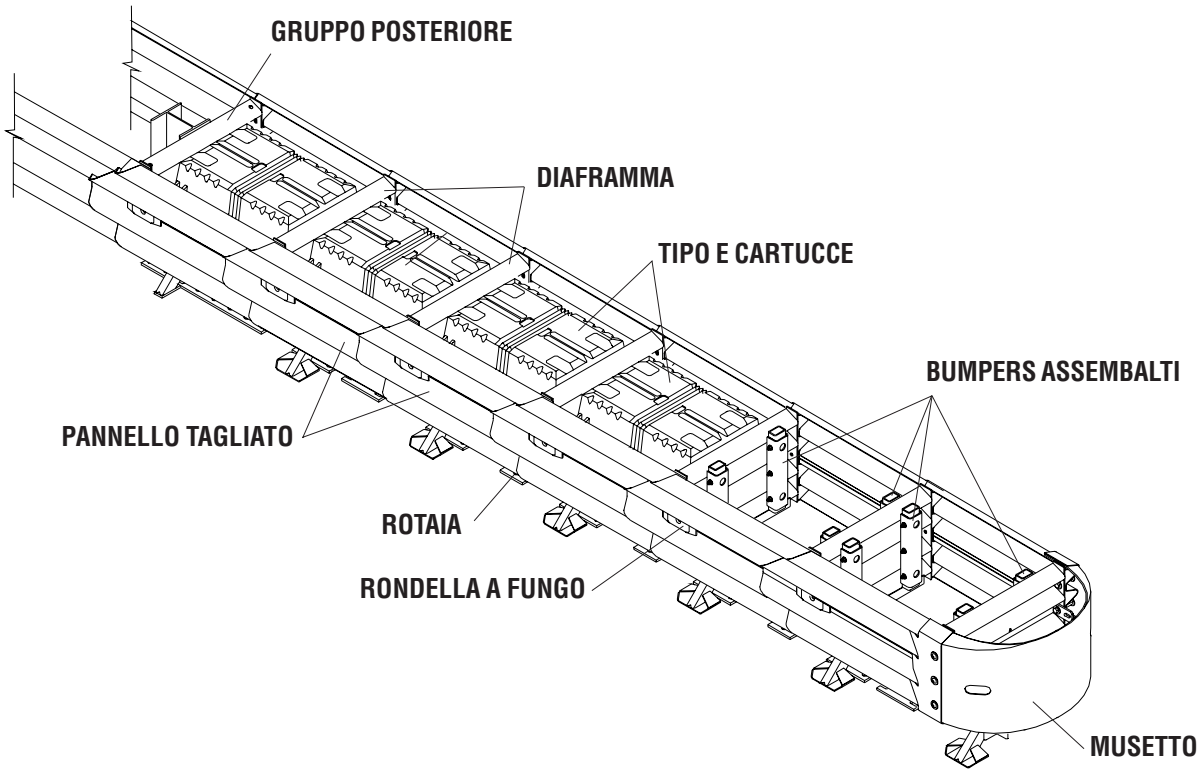


Figura 53
QuadGuard CEN componenti (per ostacoli stretti)

Manutenzione e Riparazione

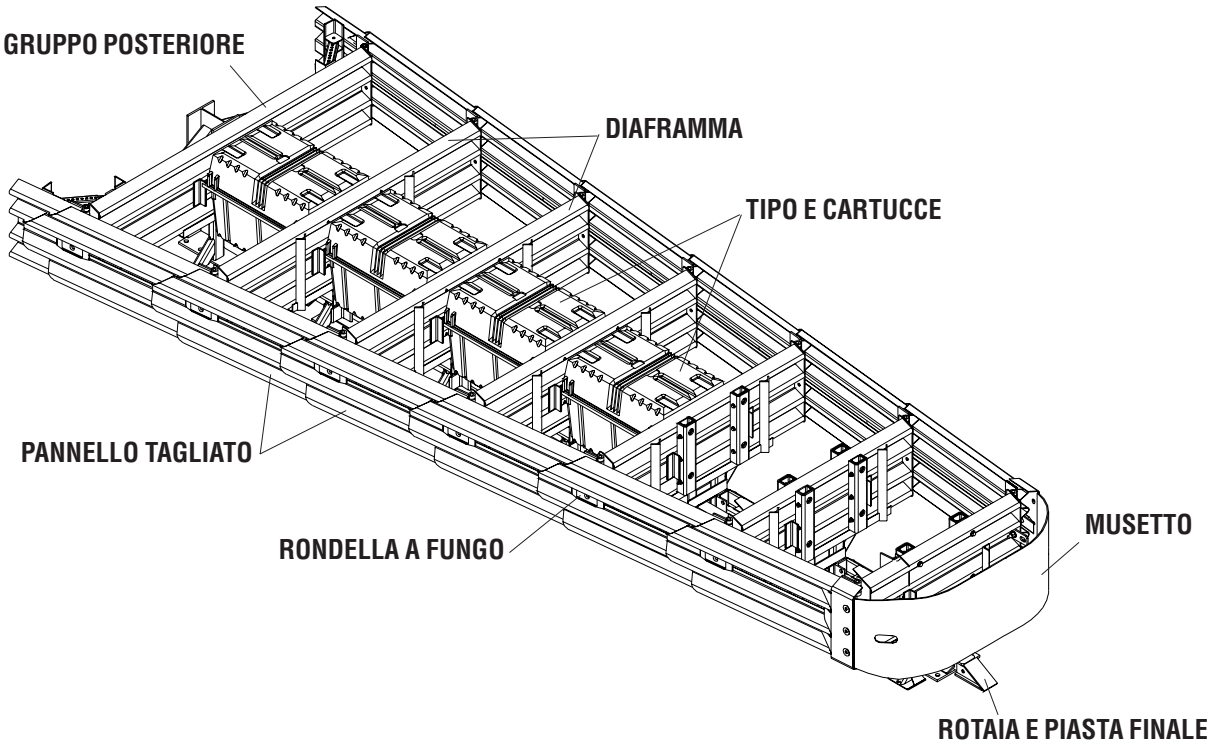


Figura 54
QuadGuard CEN Componenti (per ostacoli larghi)

QuadGuard® CEN

Limitazioni ed Avvertimenti

Il QuadGuard CEN è stato testato e valutato in accordo alla Normativa Europea EN 1317:2000. Le condizioni d'impatto testate, sono recepite a rappresentare un range ampio di condizioni di imaptto, ma non racchiudono tutte le condizioni di impatto.

Le seguenti tabelle di test relative ai crash su QuadGuard CEN, rilevano la conformità degli stessi secondo i criteri stabiliti nella Normativa Europea EN 1317:2000. Quando propriamente installato e mantenuto, il sistema è capace di eseguire le sue funzioni di veicolare, di fermare e deviare in accordo alla normativa Europea standard per le condizioni d'impatto elencate nella tabella C.

Tabella C

Sommario dei test QuadGuard CEN

LIVELLO DI PERFORMANCE	TEST NO.	MASSA DEL VEICOLO (KG)	VELOCITA' D'IMPATTO (KM/H)	PUNTO ED ANGOLO D'IMPATTO
110	**Modello della famiglia alla minima conicità/larghezza– QI2408Y**			
	TC 1.1.100	900	100	0° frontale centrato
	TC 1.3.110	1500	110	0° frontale centrato
	TC 2.1.100	900	100	frontale 1/4 dissasamento veicolo
	TC 3.3.110	1500	110	Frontale a 15°
	TC 4.3.110	1500	110	Laterale a 15°
	TC 5.3.110	1500	110	Laterale a 165°
	Modello massima conicità/larghezza – QI9008Y			
	TC 1.1.100	900	100	0° frontale centrato
	TC 4.3.110	1500	110	Laterale a 15°
100	**Modello minima conicità/larghezza –QI2406Y**			
	TC 1.2.100	1300	100	0° frontale centrato
	Modello massima conicità/larghezza – QI9006Y			
	TC 4.2.100	1300	100	Laterale a 15°
80	**Modello minima conicità/larghezza – QI2405Y**			
	TC 1.2.80	1300	80	0° frontale centrato
	Modello massima conicità/larghezza – QI9005Y			
	TC 4.2.80	1300	80	Laterale a 15°
50	**Modello minima conicità/larghezza – QI2403Y**			
	TC 1.1.50	900	50	0° frontale centrato
	Modello massima conicità/larghezza – QI9003Y			
	TC 4.2.50	1300	50	Laterale a 15°

Condizioni d'impatto differenti da quelle descritte nella Normativa Europea EN 1317:2000 possono risultare diverse da quelle testate. In particolare, impatto in condizioni di eccesso in relazione all'impatto di severità , o all'esistenza di zone e curve o in presenza di una scarpata con più 8% di dislivello, non incontrerebbe i criteri di performance elencati nella Normativa Europea EN 1317:2000.

QuadGuard® CEN

Standard Drawings

QuadGuard CEN with Tension Strut Backup for narrow hazards
(610 mm [24"], 760 mm [30"] and 915 mm [36"] widths) 35
QuadGuard CEN with Tension Strut Backup for narrow hazards (3 Bay)
(610 mm [24"], 760 mm [30"] and 915 mm [36"] widths) 36

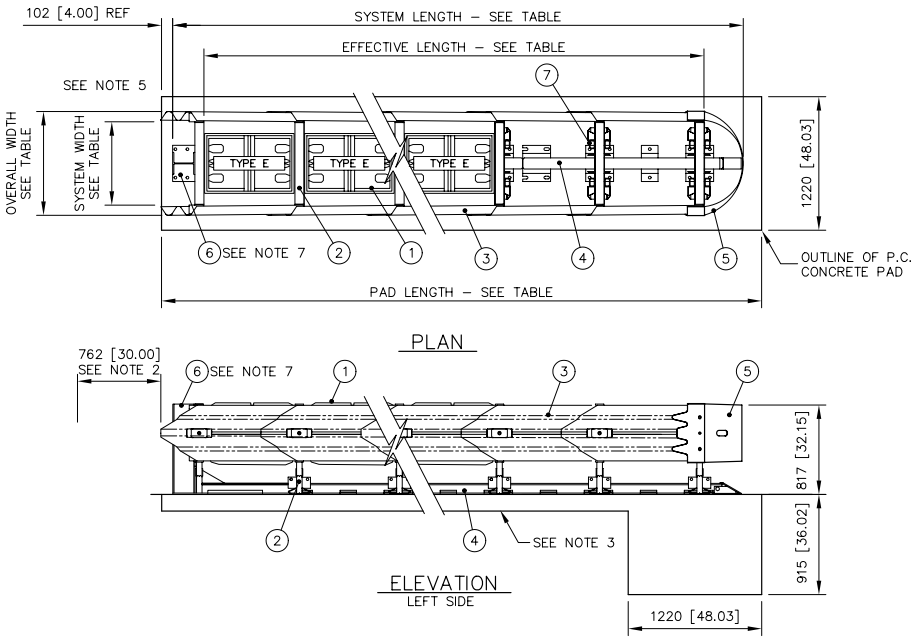
- Diaphragm Assy (narrow) 37
- Diaphragm Assy (narrow 3 Bay) 38
- Nose Assy (narrow) 39
- Fender Panel Assy (narrow) 40
- Tension Strut Backup Assy (narrow) 41
- Bumper Assy for Diaphragms 1, 2 & 3 (narrow) 42
- Bumper Assy for Diaphragms 1 & 2 (narrow 3 Bay) 43

QuadGuard CEN with Tension Strut Backup for wide hazards (1755 mm [69"] width) 44
QuadGuard CEN with Tension Strut Backup for wide hazards (1755 mm [69"] width) 3 Bay 45
QuadGuard CEN with Tension Strut Backup for wide hazards (2285 mm [90"] width) 46
QuadGuard CEN with Tension Strut Backup for wide hazards (2285 mm [90"] width) 3 Bay 47

- Diaphragm Assy (wide) ..... 48 - 51
- Diaphragm Assy (wide) 3 Bay ..... 52 - 52
- Nose Assy (wide) 54
- Nose Assy (wide) 3 Bay 55
- Fender Panel Assy (wide) 56
- Tension Strut Backup Assy (wide) 57
- Bumper Assy for Diaphragms 1, 2 & 3 (wide) 58
- Bumper Assy for Diaphragms 1, & 2 (wide) 3 Bay 59

Monorail Assy ..... 60 - 62
Monorail Assy (3 Bay) 63
Concrete Pad for Tension Strut Backup 64
Concrete Pad for Tension Strut Backup CEN (Alternative) 65

Deflector Assy for Concrete Backup 66



NOTES:

1. IN COMPLIANCE WITH THE AASHTO 2002 ROADSIDE DESIGN GUIDE, MANUFACTURER RECOMMENDS REMOVAL OF ALL CURBS AND ISLANDS TO ENSURE PROPER IMPACT PERFORMANCE.
2. PROVISION SHALL BE MADE FOR REAR FENDER PANELS TO SLIDE REARWARD UPON IMPACT 762 [30.00] MIN.
3. 150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD OR 200 [8.00] MIN. NON–REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m [12ft] WIDE BY 15.2m [50ft] LONG.
4. SEE THE "QUADGUARD CEN SYSTEM PRODUCT MANUAL", FOR A DESCRIPTION OF ITS IMPACT PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND DESIGN LIMITATIONS BEFORE PLACING A SYSTEM AT A GIVEN SITE. INFORMATION AND COPIES OF ABOVE MANUAL ARE AVAILABLE BY CALLING CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT AT (312) 467–6750.
5. WHERE NECESSARY, THE CUSTOMER SHALL SUPPLY A TRANSITION FROM THE QUADGUARD SYSTEM TO THE OBJECT BEING SHIELDED.
6. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES], UNLESS OTHERWISE NOTED.
7. BACKUP AND MONORAIL ASSEMBLIES NOT INCLUDED IN MODEL NUMBER, ORDER SEPARATELY.

TABLE

	MODEL NO.	OVERALL WIDTH	SYSTEM WIDTH	SYSTEM LENGTH	EFFECTIVE LENGTH	PAD LENGTH	DESIGN SPEED
5 BAY	QI2405*	810 [32.00]	610 [24.00]	5.22m [17'–1 1/2"]	4.57m [15'–0"]	5.49m [18'–0"]	80 km/h
	QI3005*	965 [38.00]	760 [30.00]				
	QI3605*	1120 [44.00]	915 [36.00]				
6 BAY	QI2406*	810 [32.00]	610 [24.00]	6.13m [20'–1 1/2"]	5.49m [18'–0"]	6.40m [21'–0"]	100 km/h
	QI3006*	965 [38.00]	760 [30.00]				
	QI3606*	1120 [44.00]	915 [36.00]				
8 BAY	QI2408*	810 [32.00]	610 [24.00]	7.97m [26'–1 1/2"]	7.32m [24'–0"]	8.23m [27'–0"]	110 km/h
	QI3008*	965 [38.00]	760 [30.00]				
	QI3608*	1120 [44.00]	915 [36.00]				

* Y = YELLOW NOSE,
G = GRAY NOSE,
B = BLACK NOSE

UNIDIRECTIONAL
MODEL NO. SEE TABLE

KEY

1. QUADGUARD CARTRIDGE
2. DIAPHRAGM
3. FENDER PANEL
4. MONORAIL
5. NOSE ASSY
6. BACKUP
7. BUMPER

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
AASHTO WAS 1996	11/17/03	E	SDC	STT	ACF
PCN 1882, ADDED BLACK NOSE OPTION	06/02/04	F	RGC	STT	KWL
REVISED NOTE 7, (ADDED MONORAIL), PCN 2053	10/12/05	G	DDS	KM	KWL

REFERENCES

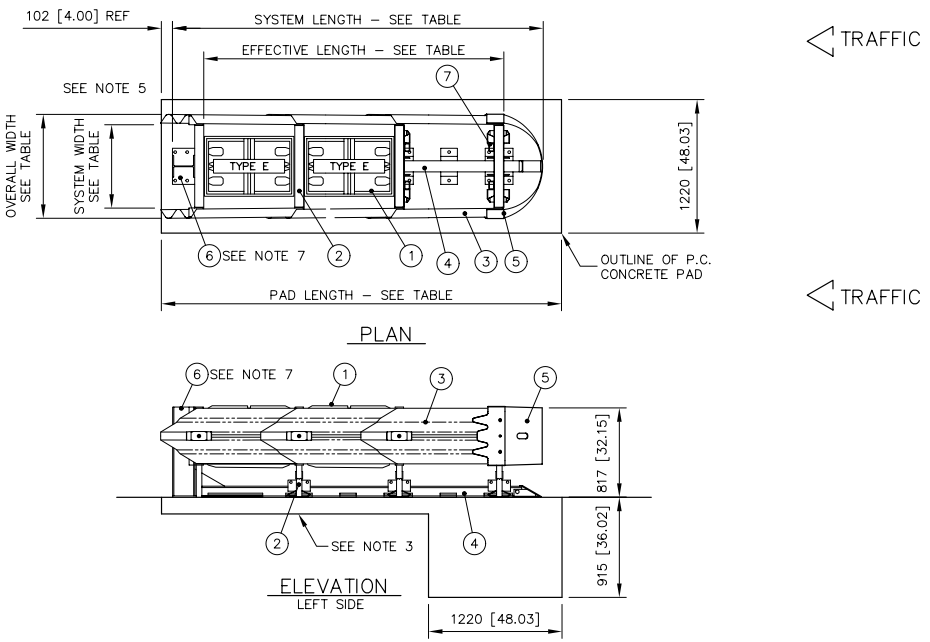
SERIAL#		DIAPHRAGM ASSY.	3540571–0000
SALES ORDER#		NOSE ASSY.	3540550–0000
EH PROJECT#		FENDER PANEL ASSY.	35–40–04
DESIGN SPEED	SEE CHART ABOVE	BACKUP ASSY.	3540561–0000
NOSE COLOR		MONORAIL ASSY.	3540060–0CEN
NUMBER OF UNITS		CONCRETE PAD	3540110–0CEN
		BUMPER ASSY.	3540564–0000

DRAWN: D. STAUS	DATE: 10/22/99	
DESIGNED: RBB	DATE: 11/01/99	
CHECKED: KRM	DATE: 11/01/99	
APPROVED: RBB	DATE: 11/01/99	
CAD FILE: QCTSCVR–U.dwg		

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD® CEN SYSTEM
W/ TENSION STRUT BACKUP

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1=40	QCTSCVR–U	1 OF 1	G



NOTES:
1. IN COMPLIANCE WITH THE AASHTO 2002 ROADSIDE DESIGN GUIDE, MANUFACTURER RECOMMENDS REMOVAL OF ALL CURBS AND ISLANDS TO ENSURE PROPER IMPACT PERFORMANCE.
2. PROVISION SHALL BE MADE FOR REAR FENDER PANELS TO SLIDE REARWARD UPON IMPACT 762 [30.00] MIN.
3. 150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD OR 200 [8.00] MIN. NON–REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m [12ft] WIDE BY 15.2m [50ft] LONG.
4. SEE THE "QUADGUARD CEN SYSTEM DESIGN MANUAL", FOR A DESCRIPTION OF ITS IMPACT PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND DESIGN LIMITATIONS BEFORE PLACING A SYSTEM AT A GIVEN SITE. INFORMATION AND COPIES OF ABOVE MANUAL ARE AVAILABLE BY CALLING CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT AT (312) 467–6750.
5. WHERE NECESSARY, THE CUSTOMER SHALL SUPPLY A TRANSITION FROM THE QUADGUARD SYSTEM TO THE OBJECT BEING SHIELDED.
6. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES], UNLESS OTHERWISE NOTED.
7. BACKUP ASSEMBLY NOT INCLUDED IN MODEL NUMBER, ORDER SEPARATELY.

TABLE

	MODEL NO.	OVERALL WIDTH	SYSTEM WIDTH	SYSTEM LENGTH	EFFECTIVE LENGTH	PAD LENGTH	DESIGN SPEED
3 BAY	QI2403*	810 [32.00]	610 [24.00]	3.39m [11'–1 1/2"]	2.74m [9'–0"]	3.66m [12'–0"]	50 km/h
	QI3003*	965 [38.00]	760 [30.00]				
	QI3603*	1120 [44.00]	915 [36.00]				

* Y = YELLOW NOSE,
G = GRAY NOSE,
B =BLACK NOSE

UNIDIRECTIONAL
MODEL NO. SEE TABLE

KEY
1. QUADGUARD CARTRIDGE
2. DIAPHRAGM
3. FENDER PANEL
4. MONORAIL
5. NOSE ASSY
6. BACKUP
7. BUMPER

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
PCN 1882, ADDED BLACK NOSE OPTION	06/02/04	A	RGC	STT	KWL

REFERENCES

SERIAL#		DIAPHRAGM ASSY.	3540571–3CEN
SALES ORDER#		NOSE ASSY.	3540550–0000
EH PROJECT#		FENDER PANEL ASSY.	35–40–04
DESIGN SPEED	SEE CHART ABOVE	BACKUP ASSY.	3540561–0000
NOSE COLOR		MONORAIL ASSY.	3540060–3CEN
NUMBER OF UNITS		CONCRETE PAD	3540110–3CEN
		BUMPER ASSY.	3540564–3CEN

DRAWN: KRM	DATE: 1–30–04	
DESIGNED:	DATE:	
CHECKED: K. Looney	DATE: 1–30–04	
APPROVED: S. Turner	DATE: 2–3–04	
CAD FILE: QCTSCVR3–U.dwg		

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD® CEN SYSTEM
W/ TENSION STRUT BACKUP
3 BAY

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1=40	QCTSCVR3–U	1 OF 1	A

5 BAY DIAPHRAGM NO.	6 BAY DIAPHRAGM NO.	8 BAY DIAPHRAGM NO.	* QTY ITEM 12 PER DIAPHRAGM
4 & 5 QTY. 2	4 Thru 6 QTY. 3	4 Thru 8 QTY. 5	2
1, 2 & 3 QTY. 3	1, 2 & 3 QTY. 3	1, 2 & 3 QTY. 3	0

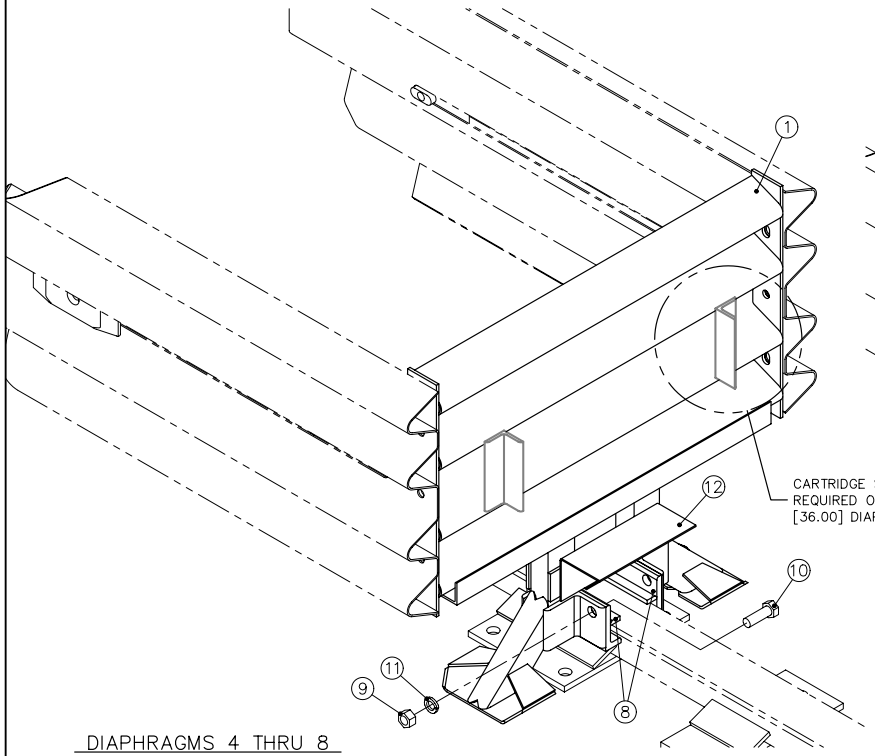
TABLE A

ASSY. NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION	WIDTH
3540071-0000	2761011-0000	DIAPHRAGM,QB,24,QG,G	610 [24.00]
3540072-0000	2761021-0000	DIAPHRAGM,QB,30,QG,G	760 [30.00]
3540073-0000	2761031-0000	DIAPHRAGM,QB,36,QG,G	915 [36.00]
3540487-0000	2761014-0000	DIAPHRAGM,QB,24,QGE,G	610 [24.00]
3540488-0000	2761024-0000	DIAPHRAGM,QB,30,QGE,G	760 [30.00]
3540489-0000	2761091-0000	DIAPHRAGM,QB,36,QGE,G	915 [36.00]

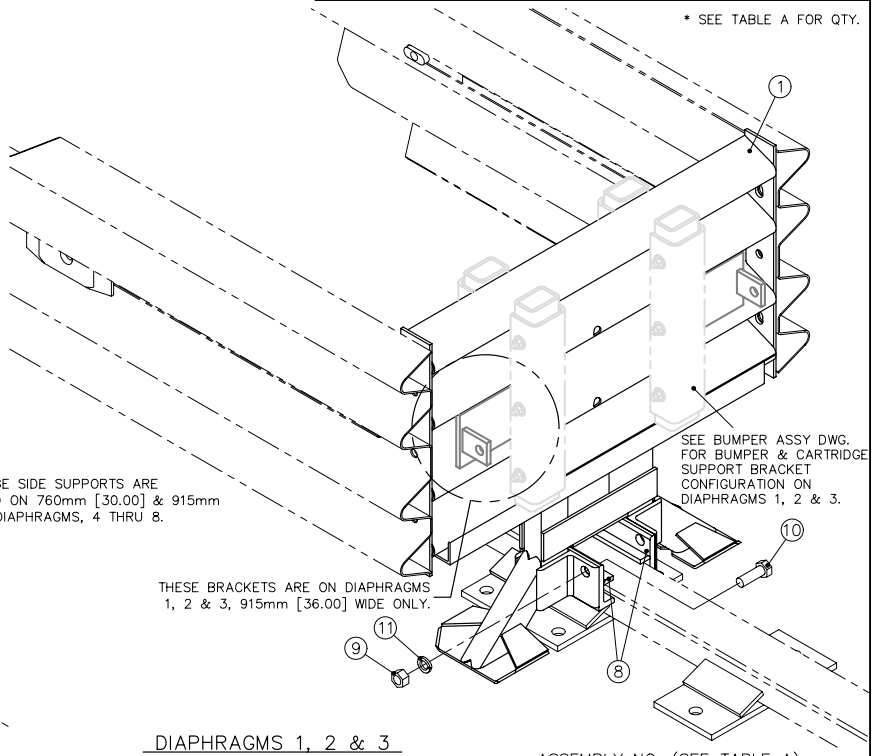
PARTS LIST

ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
1	SEE TABLE A	DIAPHRAGM,QB,QG,G	1.00
8	2760091-0000	MONORAIL GUIDE,QG,G	2.00
9	2704341-0000	NUT,HX,3/4,G,GR DH	4.00
10	2699121-0000	BOLT,HX,3/4X2,G8,G	4.00
11	2708201-0000	WASHER,LOCK,3/4,G	4.00
12	2760292-0000	BRACKET,CART SUPPORT,DIAPHRAGM	*

* SEE TABLE A FOR QTY.



DIAPHRAGMS 4 THRU 8


1
SEE BUMPER ASSY DWG. FOR BUMPER & CARTRIDGE SUPPORT BRACKET CONFIGURATION ON DIAPHRAGMS 1, 2 & 3.
10
THESE BRACKETS ARE ON DIAPHRAGMS 1, 2 & 3, 915mm [36.00] WIDE ONLY.
11
9
8

DIAPHRAGMS 1, 2 & 3

ASSEMBLY NO. (SEE TABLE A)

REFERENCES

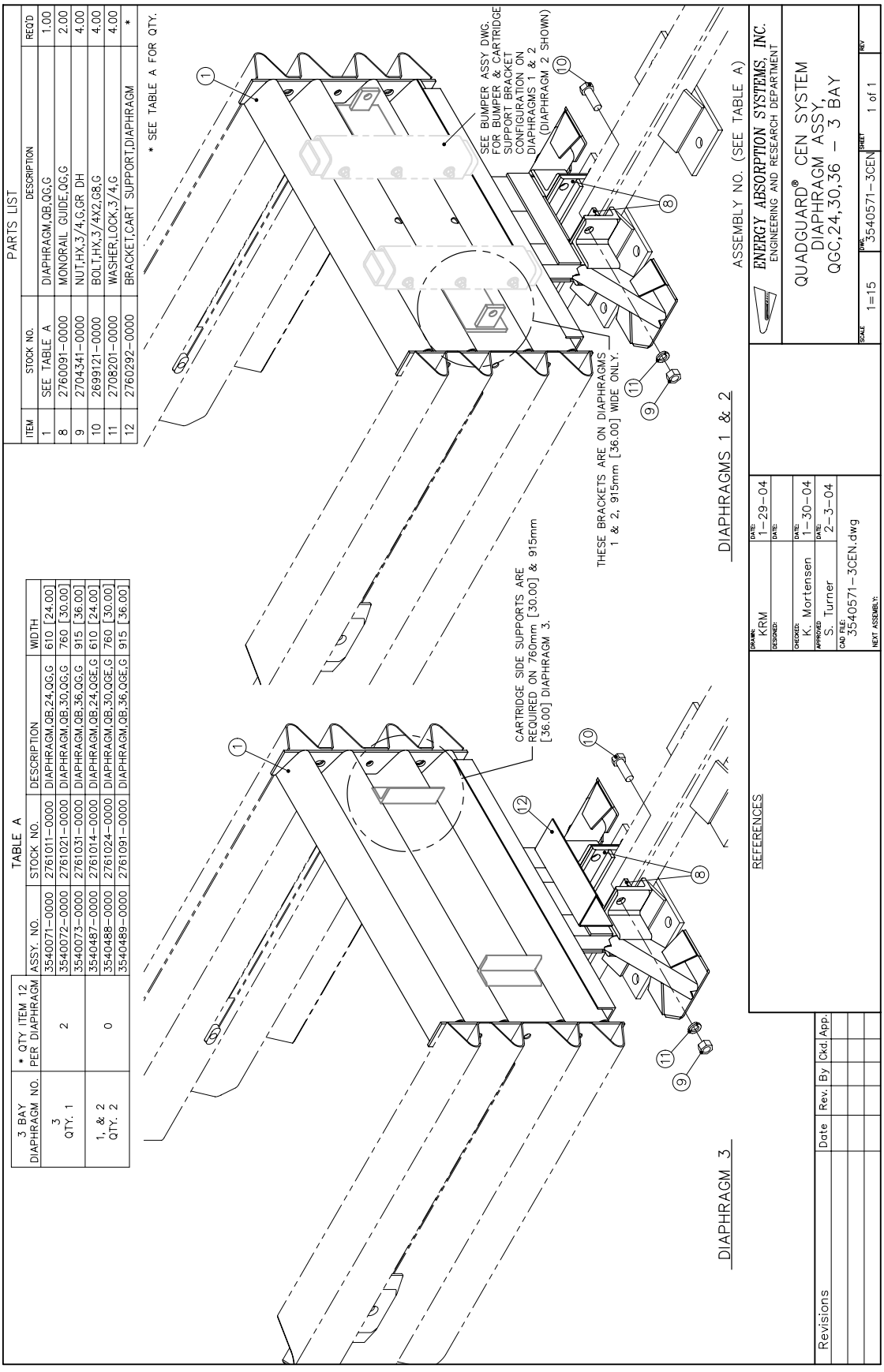
Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
REMOVED EDGE GUARD ON ITEM 1, DIA 1,2 & 3	08/22/02	F	LWC	DMO	STT
REVISED TABLE A & NOTES, DELETED 9 BAY, ADDED EDGE GUARD	12/18/01	D	DPH	DMO	FJP
REMOVED REMAINING REFERENCES TO 9 BAY IN TABLE A AND IN NOTES AND CALLOUTS	2/8/02	E	DDW	STT	DMO

DRAWN: D. Staus	DATE: 10/20/99
DESIGNED:	DATE:
CHECKED: KRM	DATE: 11/30/99
APPROVED RB	DATE: 12/1/99
CAD FILE: 3540571-0000.dwg	
NEXT ASSEMBLY:	

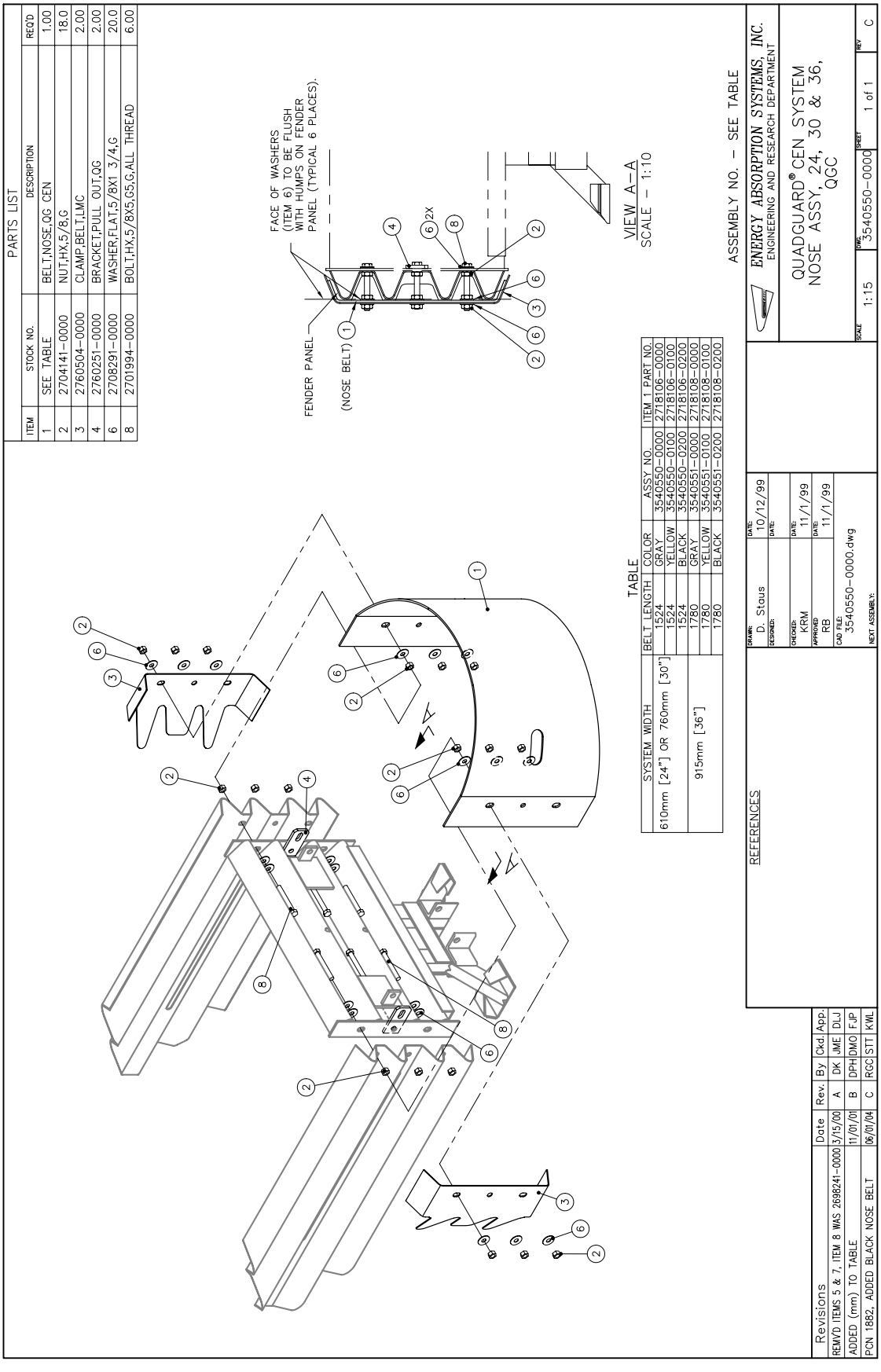
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

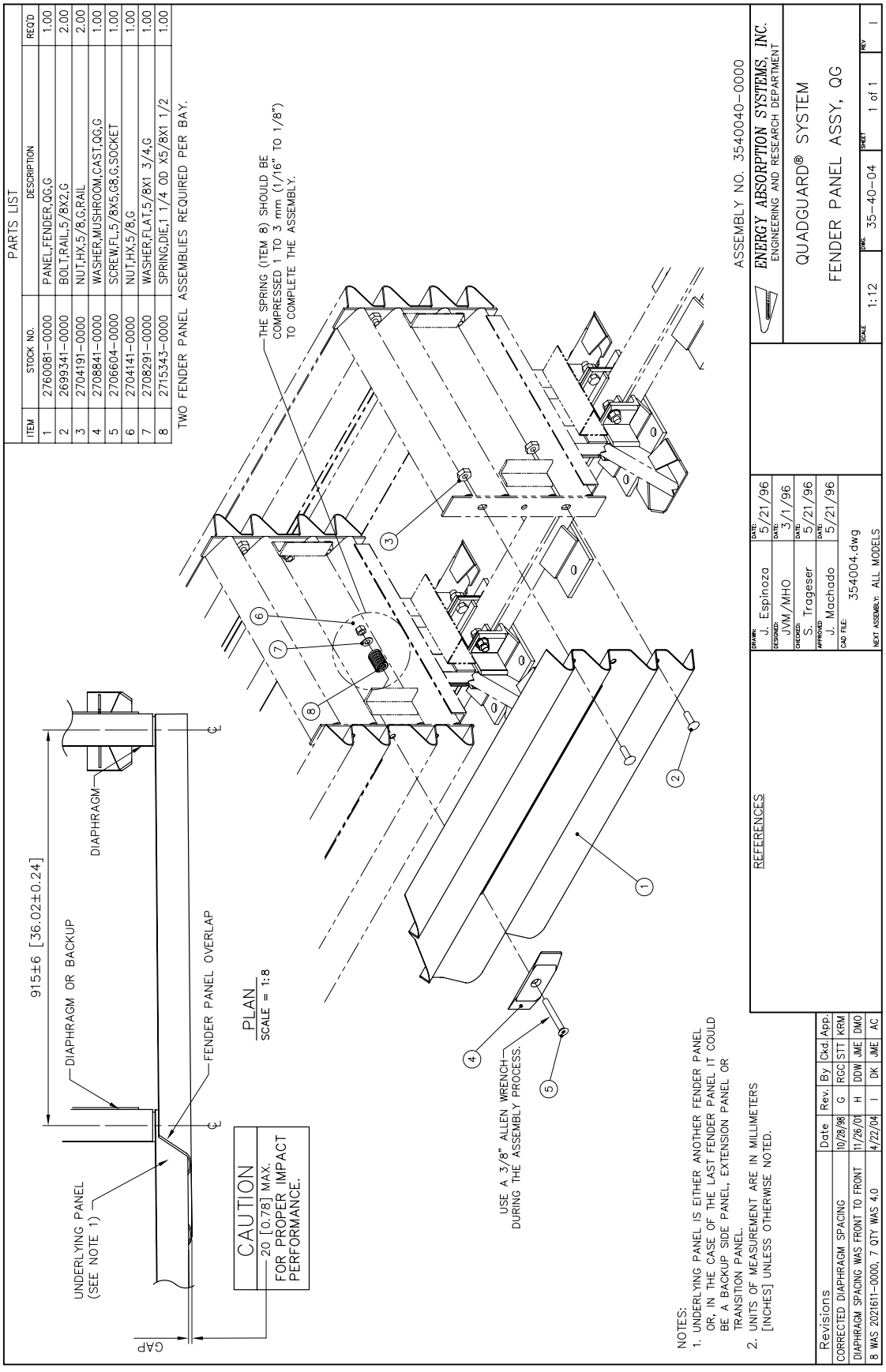
QUADGUARD® CEN SYSTEM
DIAPHRAGM ASSY,
QGC,24,30,36 – 5, 6, & 8 BAY

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1=15	3540571-0000	1 of 1	F

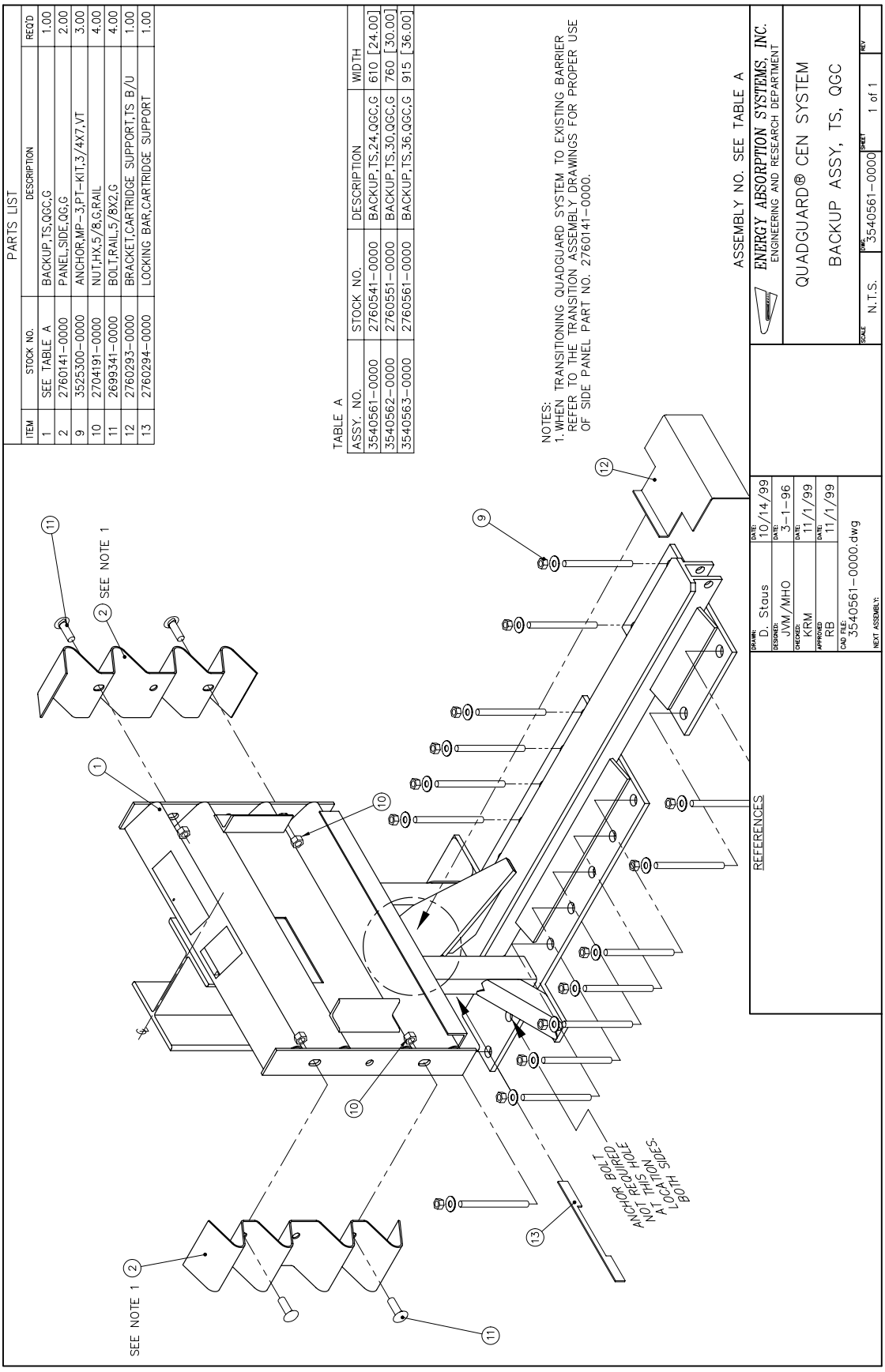

PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQD
1 | SEE TABLE A | DIAPHRAGM,QB,QG,G | 1.00
8 | 2760091-0000 | MONORAIL GUIDE,QG,G | 2.00
9 | 2704341-0000 | NUT,HX,3/4,G,GR DH | 4.00
10 | 2699121-0000 | BOLT,HX,3/4X2,GR,G | 4.00
11 | 2708201-0000 | WASHER,LOCK,3/4,G | 4.00
12 | 2760292-0000 | BRACKET,CART SUPPORT,DIAPHRAGM | *
* SEE TABLE A FOR QTY.
TABLE A
3 BAY DIAPHRAGM NO. | * QTY ITEM 12 PER DIAPHRAGM | ASSY. NO. | STOCK NO. | DESCRIPTION | WIDTH
3 QTY. 1 | 2 | 3540071-0000 | 2761011-0000 | DIAPHRAGM,QB,24,QG,G | 610 [24.00]
3540072-0000 | 2761021-0000 | DIAPHRAGM,QB,30,QG,G | 760 [30.00]
3540073-0000 | 2761031-0000 | DIAPHRAGM,QB,36,QG,G | 915 [36.00]
1, & 2 QTY. 2 | 0 | 3540487-0000 | 2761014-0000 | DIAPHRAGM,QB,24,QGE,G | 610 [24.00]
3540488-0000 | 2761024-0000 | DIAPHRAGM,QB,30,QGE,G | 760 [30.00]
3540489-0000 | 2761091-0000 | DIAPHRAGM,QB,36,QGE,G | 915 [36.00]
DIAPHRAGM 3
CARTRIDGE SIDE SUPPORTS ARE REQUIRED ON 760mm [30.00] & 915mm [36.00] DIAPHRAGM 3.
DIAPHRAGMS 1 & 2
THESE BRACKETS ARE ON DIAPHRAGMS 1 & 2, 915mm [36.00] WIDE ONLY.
SEE BUMPER ASSY DWG. FOR BUMPER & CARTRIDGE SUPPORT BRACKET CONFIGURATION ON DIAPHRAGMS 1 & 2 (DIAPHRAGM 2 SHOWN)
ASSEMBLY NO. (SEE TABLE A)
REFERENCES
DRAWN: KRM DATE: 1-29-04
DESIGNED: DATE:
CHECKED: K. Mortensen DATE: 1-30-04
APPROVED: S. Turner DATE: 2-3-04
CAD FILE: 3540571-3CEN.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
DIAPHRAGM ASSY,
QGC,24,30,36 - 3 BAY
SCALE 1=15 DWG. 3540571-3CEN SHEET 1 of 1 REV
Revisions
Date | Rev. | By | Ckd. | App.

QuadGuard® CEN

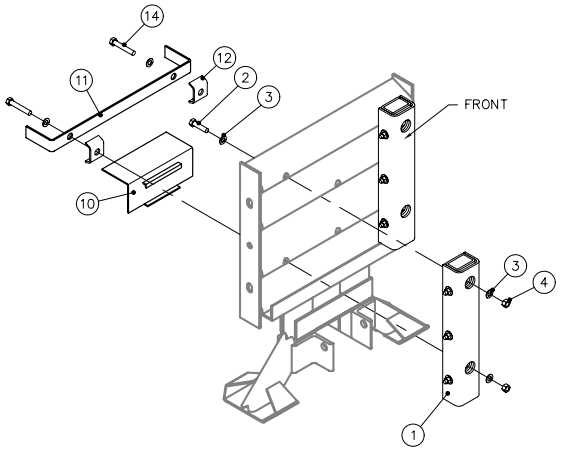

PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQ'D
1 | SEE TABLE | BELT,NOSE,QG CEN | 1.00
2 | 2704141-0000 | NUT,HX,5/8,G | 18.0
3 | 2760504-0000 | CLAMP,BELT,LMC | 2.00
4 | 2760251-0000 | BRACKET,PULL OUT,QG | 2.00
6 | 2708291-0000 | WASHER,FLAT,5/8X1 3/4,G | 20.0
8 | 2701994-0000 | BOLT,HX,5/8X5,G5,G,ALL THREAD | 6.00
FACE OF WASHERS (ITEM 6) TO BE FLUSH WITH HUMPS ON FENDER PANEL (TYPICAL 6 PLACES).
FENDER PANEL
(NOSE BELT) 1
6 2X
VIEW A-A
SCALE - 1:10
TABLE
SYSTEM WIDTH | BELT LENGTH | COLOR | ASSY NO. | ITEM 1 PART NO.
610mm [24"] OR 760mm [30"] | 1524 | GRAY | 3540550-0000 | 2718106-0000
1524 | YELLOW | 3540550-0100 | 2718106-0100
1524 | BLACK | 3540550-0200 | 2718106-0200
915mm [36"] | 1524 | GRAY | 3540551-0000 | 2718108-0000
1780 | YELLOW | 3540551-0100 | 2718108-0100
1780 | BLACK | 3540551-0200 | 2718108-0200
ASSEMBLY NO. - SEE TABLE
REFERENCES
DRAWN: D. Staus DATE: 10/12/99
DESIGNED: DATE:
CHECKED: KRM DATE: 11/1/99
APPROVED RB DATE: 11/1/99
CAD FILE: 3540550-0000.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
NOSE ASSY, 24, 30 & 36, QGC
SCALE 1:15 DWG 3540550-0000 SHEET 1 of 1 REV C
Revisions
REMVD ITEMS 5 & 7, ITEM 8 WAS 2698241-0000 | 3/15/00 | A | DK | JME | DLJ
ADDED (mm) TO TABLE | 11/01/01 | B | DPH | DMO | FJP
PCN 1882, ADDED BLACK NOSE BELT | 06/01/04 | C | RGC | STT | KWL


PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQ'D
1 | 2760081-0000 | PANEL,FENDER,QG,G | 1.00
2 | 2699341-0000 | BOLT,RAIL,5/8X2,G | 2.00
3 | 2704191-0000 | NUT,HX,5/8,G,RAIL | 2.00
4 | 2708841-0000 | WASHER,MUSHROOM,CAST,QG,G | 1.00
5 | 2706604-0000 | SCREW,FL,5/8X5,G8,G,SOCKET | 1.00
6 | 2704141-0000 | NUT,HX,5/8,G | 1.00
7 | 2708291-0000 | WASHER,FLAT,5/8X1 3/4,G | 1.00
8 | 2715343-0000 | SPRING,DIE,1 1/4 OD X5/8X1 1/2 | 1.00
TWO FENDER PANEL ASSEMBLIES REQUIRED PER BAY.
THE SPRING (ITEM 8) SHOULD BE COMPRESSED 1 TO 3 mm (1/16" TO 1/8") TO COMPLETE THE ASSEMBLY.
ASSEMBLY NO. 3540040-0000
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® SYSTEM
FENDER PANEL ASSY, QG
SCALE 1:12 DWG. 35-40-04 SHEET 1 of 1 REV I
915±6 [36.02±0.24]
DIAPHRAGM
DIAPHRAGM OR BACKUP
FENDER PANEL OVERLAP
UNDERLYING PANEL (SEE NOTE 1)
GAP
PLAN
SCALE = 1:8
CAUTION
20 [0.78] MAX.
FOR PROPER IMPACT PERFORMANCE.
USE A 3/8" ALLEN WRENCH DURING THE ASSEMBLY PROCESS.
REFERENCES
DRAWN: J. Espinoza DATE: 5/21/96
DESIGNED: JVM/MHO DATE: 3/1/96
CHECKED: S. Trageser DATE: 5/21/96
APPROVED: J. Machado DATE: 5/21/96
CAD FILE: 354004.dwg
NEXT ASSEMBLY: ALL MODELS
NOTES:
1. UNDERLYING PANEL IS EITHER ANOTHER FENDER PANEL OR, IN THE CASE OF THE LAST FENDER PANEL IT COULD BE A BACKUP SIDE PANEL, EXTENSION PANEL OR TRANSITION PANEL.
2. UNITS OF MEASUREMENT ARE IN MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.
Revisions | Date | Rev. | By | Ckd. | App.
CORRECTED DIAPHRAGM SPACING | 10/28/98 | G | RGC | STT | KRM
DIAPHRAGM SPACING WAS FRONT TO FRONT | 11/26/01 | H | DDW | JME | DMO
8 WAS 2021611-0000, 7 QTY WAS 4.0 | 4/22/04 | I | DK | JME | AC

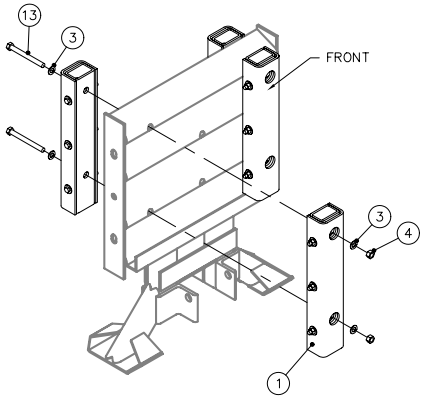
QuadGuard® CEN


PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQ'D
1 | SEE TABLE A | BACKUP,TS,QGC,G | 1.00
2 | 2760141-0000 | PANEL,SIDE,QG,G | 2.00
9 | 3525300-0000 | ANCHOR,MP-3,PT-KIT,3/4X7,VT | 3.00
10 | 2704191-0000 | NUT,HX,5/8,G,RAIL | 4.00
11 | 2699341-0000 | BOLT,RAIL,5/8X2,G | 4.00
12 | 2760293-0000 | BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,TS B/U | 1.00
13 | 2760294-0000 | LOCKING BAR,CARTRIDGE SUPPORT | 1.00
TABLE A
ASSY. NO. | STOCK NO. | DESCRIPTION | WIDTH
3540561-0000 | 2760541-0000 | BACKUP,TS,24,QGC,G | 610 [24.00]
3540562-0000 | 2760551-0000 | BACKUP,TS,30,QGC,G | 760 [30.00]
3540563-0000 | 2760561-0000 | BACKUP,TS,36,QGC,G | 915 [36.00]
NOTES:
1. WHEN TRANSITIONING QUADGUARD SYSTEM TO EXISTING BARRIER REFER TO THE TRANSITION ASSEMBLY DRAWINGS FOR PROPER USE OF SIDE PANEL PART NO. 2760141-0000.
ASSEMBLY NO. SEE TABLE A
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
BACKUP ASSY, TS, QGC
SCALE N.T.S.
DWG. 3540561-0000
SHEET 1 of 1
REV
REFERENCES
DRAWN: D. Staus DATE: 10/14/99
DESIGNED: JVM/MHO DATE: 3-1-96
CHECKED: KRM DATE: 11/1/99
APPROVED RB DATE: 11/1/99
CAD FILE: 3540561-0000.dwg
NEXT ASSEMBLY:
SEE NOTE 1
SEE NOTE 1
ANCHOR BOLT REQ'D HOLE NOT THIS LOCATION BOTH SIDES.

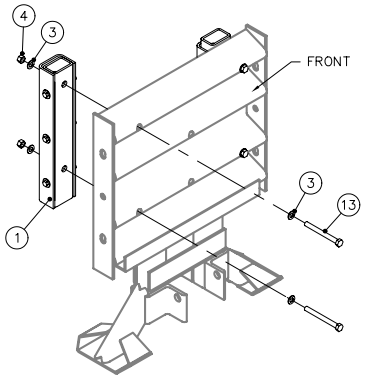
PARTS LIST			
ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
1	3540574-0000	BUMPER ASSY,QG CEN	8.00
2	2701071-0000	BOLT,HX,1/2X2,G2,G	2.00
3	2708011-0000	WASHER,FLAT,1/2X1 3/8,G	24.0
4	2704011-0000	NUT,HX,1/2,G	12.0
10	2760292-0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,DIAPHRAGM	1.00
11	2760574-0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,CEN	1.00
12	2760507-0000	SHIM,NOSE CLAMP,G	2.00
13	2701591-0000	BOLT,HX,1/2X5,G2,G	8.00
14	2701361-0000	BOLT,HX,1/2X3,G2,G	2.00



DIAPHRAGM 3



DIAPHRAGM 2



DIAPHRAGM 1

ASSEMBLY NO. 3540564-0000

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
ITEM 1 WAS ITEMS 1, 5-7, & 9; REMV'D ITEM 8	3/15/00	A	DK	JME	DLJ
ITEM 2 WAS P/N 2701841-0000	3/10/03	B	WWL	JME	DMW

REFERENCES

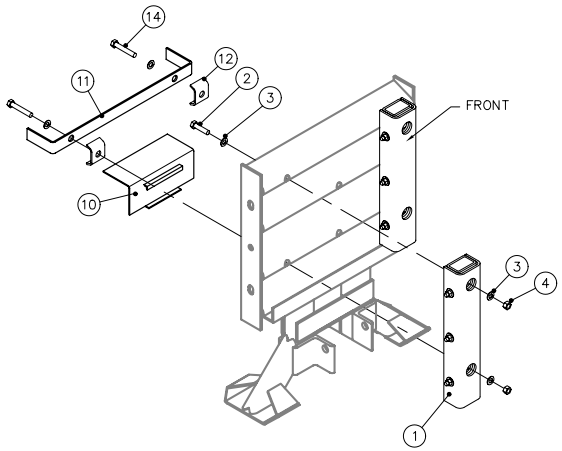
DRAWN: D. Staus	DATE: 10/18/99	
DESIGNED:	DATE:	
CHECKED: KRM	DATE: 11/1/99	
APPROVED: RB	DATE: 11/1/99	
CAD FILE: 3540564-0000.dwg		
NEXT ASSEMBLY:		

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

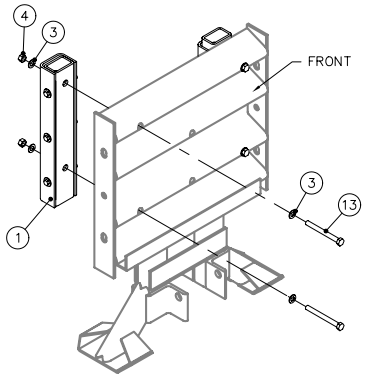
QUADGUARD® CEN SYSTEM
BUMPER ASSY,DIA. 1, 2 & 3,
QGC,24,30,36

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1/15	3540564-0000	1 of 1	B

PARTS LIST			
ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
1	3540574–0000	BUMPER ASSY,QG CEN	4.00
2	2701071–0000	BOLT,HX,1/2X2,G2,G	2.00
3	2708011–0000	WASHER,FLAT,1/2X1 3/8,G	16.0
4	2704011–0000	NUT,HX,1/2,G	8.0
10	2760292–0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,DIAPHRAGM	1.00
11	2760574–0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,CEN	1.00
12	2760507–0000	SHIM,NOSE CLAMP,G	2.00
13	2701591–0000	BOLT,HX,1/2X5,G2,G	4.00
14	2701361–0000	BOLT,HX,1/2X3,G2,G	2.00



DIAPHRAGM 2



DIAPHRAGM 1

ASSEMBLY NO. 3540564–3CEN

REFERENCES

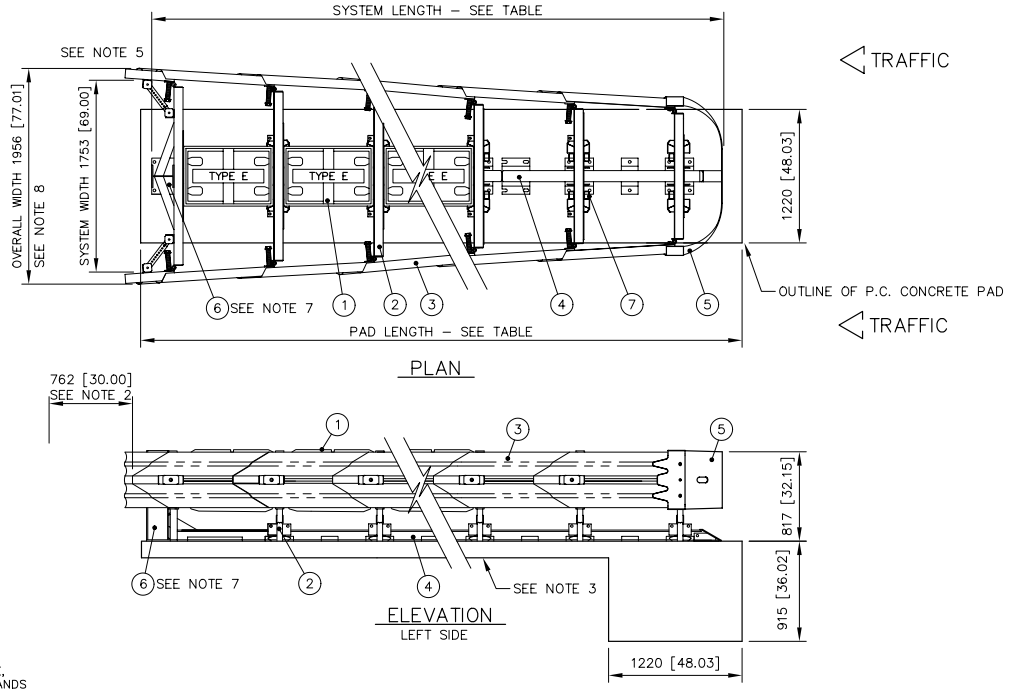
DRAWN:	DATE:
KRM	1–29–04
DESIGNED:	DATE:
CHECKED:	DATE:
K. Mortensen	1–30–04
APPROVED	DATE:
S. Turner	2–3–04
CAD FILE: 3540564–3CEN.dwg	
NEXT ASSEMBLY:	

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD® CEN SYSTEM
BUMPER ASSY,DIA. 1& 2
3 BAY, QGC,24,30,36

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1/15	3540564–3CEN	1 of 1	–



NOTES:

1. IN COMPLIANCE WITH THE AASHTO 2002 ROADSIDE DESIGN GUIDE, MANUFACTURER RECOMMENDS REMOVAL OF ALL CURBS AND ISLANDS TO ENSURE PROPER IMPACT PERFORMANCE.
2. PROVISION SHALL BE MADE FOR REAR FENDER PANELS TO SLIDE REARWARD UPON IMPACT 762 [30.00] MIN.
3. 150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD OR 200 [8.00] MIN. NON-REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m [12ft] WIDE BY 15.2m [50ft] LONG.
4. SEE THE "QUADGUARD CEN SYSTEM PRODUCT MANUAL", FOR A DESCRIPTION OF ITS IMPACT PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND DESIGN LIMITATIONS BEFORE PLACING A SYSTEM AT A GIVEN SITE. INFORMATION AND COPIES OF CURRENT MANUAL ARE AVAILABLE BY CALLING CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT AT (888) 323-6374.
5. WHERE NECESSARY, THE CUSTOMER SHALL SUPPLY A TRANSITION FROM THE QUADGUARD SYSTEM TO THE OBJECT BEING SHIELDED.
6. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES], UNLESS OTHERWISE NOTED.
7. BACKUP AND MONORAIL ASSEMBLIES NOT INCLUDED IN MODEL NUMBER, ORDER SEPARATELY.
8. OVERALL WIDTH FOR 5 BAY SYSTEM SHOWN. OTHER SYSTEMS ARE SLIGHTLY NARROWER.

TABLE

NO. BAYS	MODEL NO.	SYSTEM LENGTH	EFFECTIVE LENGTH	PAD LENGTH	DESIGN SPEED
5	QI6905*	5.22m [17'-1 1/2"]	4.57m [15'-0"]	5.49m [18'-0"]	80 km/h
6	QI6906*	6.13m [20'-1 1/2"]	5.49m [18'-0"]	6.40m [21'-0"]	100 km/h
8	QI6908*	7.97m [26'-1 1/2"]	7.32m [24'-0"]	8.23m [27'-0"]	110 km/h

* Y = YELLOW NOSE,
G = GRAY NOSE,
B = BLACK NOSE

UNIDIRECTIONAL
MODEL NO. SEE TABLE

KEY

1. QUADGUARD CARTRIDGE
2. DIAPHRAGM
3. FENDER PANEL
4. MONORAIL
5. NOSE ASSEMBLY
6. BACKUP
7. BUMPER

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
AASHTO WAS 1996	11/17/03	D	SDC	STT	ACF
PCN 1882, ADDED BLACK NOSE OPTION	06/02/04	E	RGC	STT	KWL
REVISED NOTE 7, (ADDED MONORAIL), PCN 2053	10/12/05	F	DDS	KM	KWL

REFERENCES

SERIAL# _____
SALES ORDER# _____
EH PROJECT# _____
DESIGN SPEED SEE CHART ABOVE
NOSE COLOR _____
NUMBER OF UNITS _____

DIAPHRAGM ASSY.	3540509-0000
NOSE ASSY.	3540552-0000
FENDER PANEL ASSY.	3540472-0000
BACKUP ASSY.	3540565-0000
MONORAIL ASSY.	3540060-0CEN
CONCRETE PAD	3540110-0CEN
BUMPER ASSY.	3540580-0000

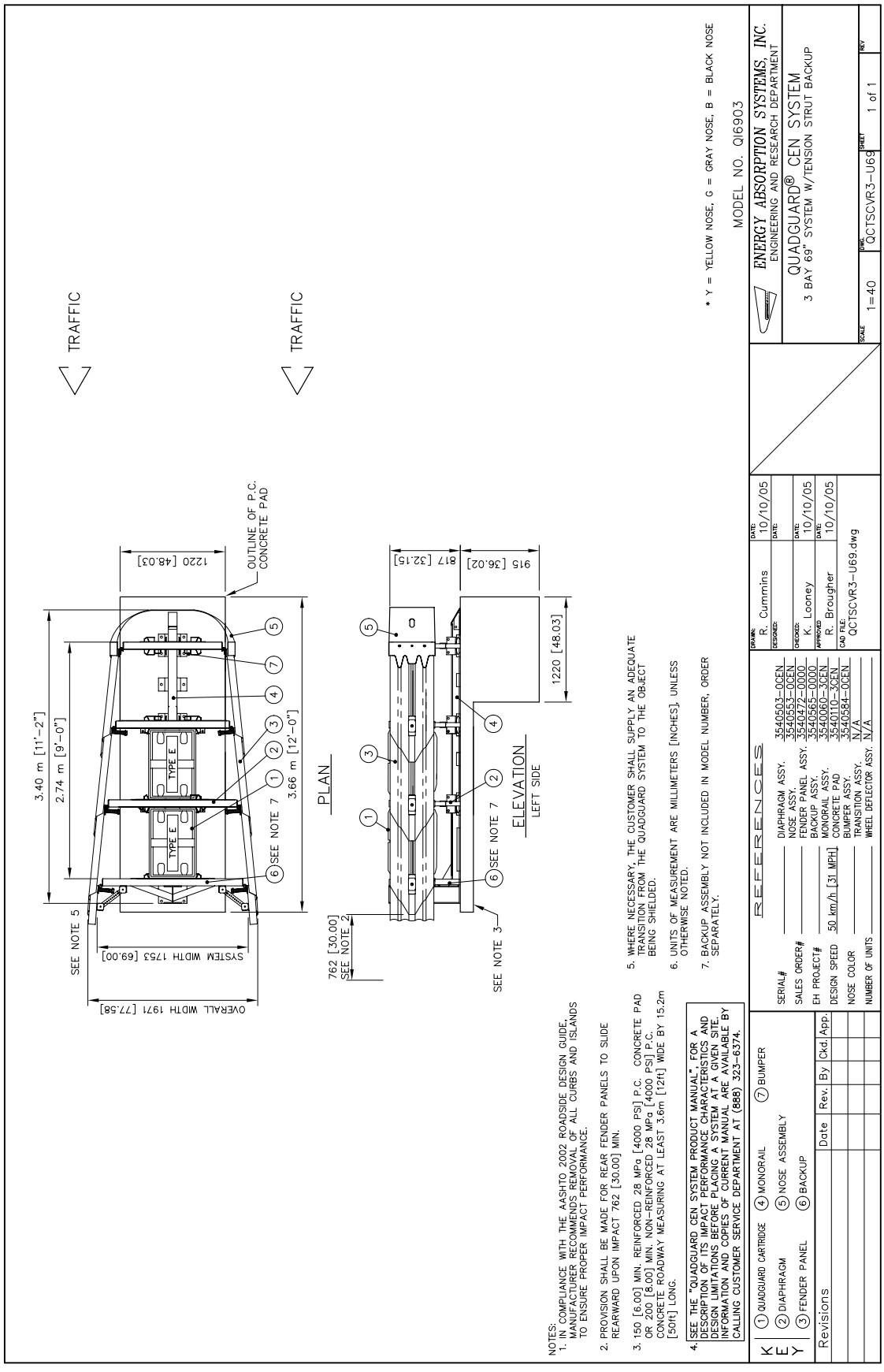
DRAWN: D. STAUS	DATE: 10/28/99	
DESIGNED: RBB	DATE: 10/28/99	
CHECKED: KRM	DATE: 11/04/99	
APPROVED: RBB	DATE: 11/04/99	
CAD FILE: QCTSCVR-U69.dwg		

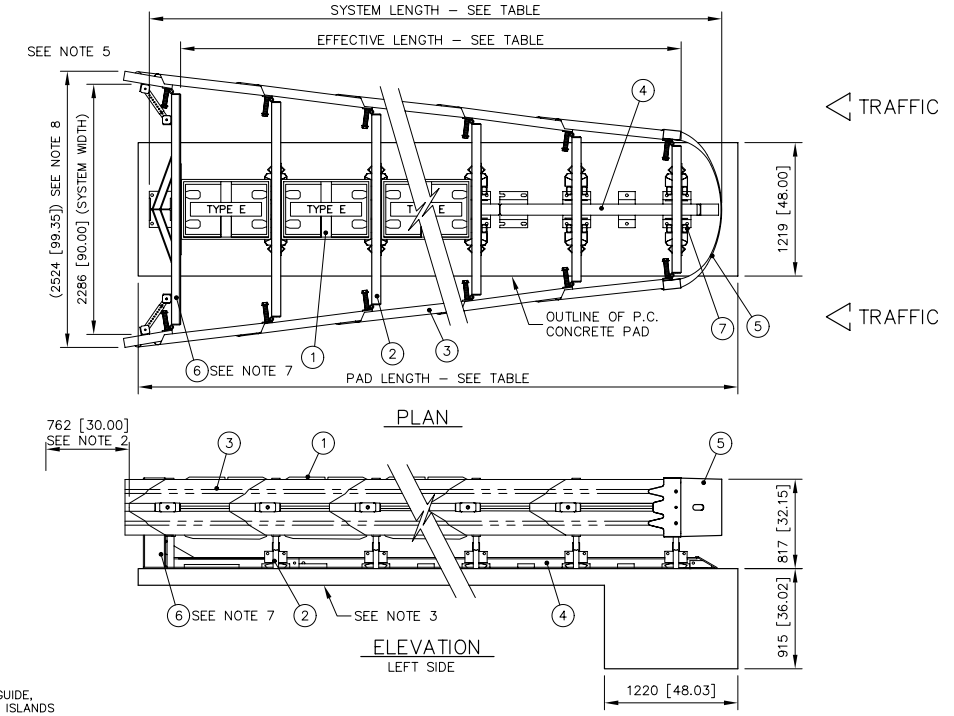
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD® CEN SYSTEM
69" SYSTEM W/TENSION STRUT BACKUP

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1=40	QCTSCVR-U69	1 OF 1	F

QuadGuard® CEN


TRAFFIC
TRAFFIC
OUTLINE OF P.C. CONCRETE PAD
1220 [48.03]
3.40 m [11'-2"]
2.74 m [9'-0"]
3.66 m [12'-0"]
TYPE E
TYPE E
SEE NOTE 5
SYSTEM WIDTH 1753 [69.00]
OVERALL WIDTH 1971 [77.58]
SEE NOTE 7
PLAN
817 [32.15]
915 [36.02]
1220 [48.03]
762 [30.00]
SEE NOTE 2
SEE NOTE 3
SEE NOTE 7
ELEVATION
LEFT SIDE
* Y = YELLOW NOSE, G = GRAY NOSE, B = BLACK NOSE
MODEL NO. QI6903
NOTES:
1. IN COMPLIANCE WITH THE AASHTO 2002 ROADSIDE DESIGN GUIDE, MANUFACTURER RECOMMENDS REMOVAL OF ALL CURBS AND ISLANDS TO ENSURE PROPER IMPACT PERFORMANCE.
2. PROVISION SHALL BE MADE FOR REAR FENDER PANELS TO SLIDE REARWARD UPON IMPACT 762 [30.00] MIN.
3. 150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD OR 200 [8.00] MIN. NON-REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m [12ft] WIDE BY 15.2m [50ft] LONG.
4. SEE THE "QUADGUARD CEN SYSTEM PRODUCT MANUAL" FOR A DESCRIPTION OF ITS IMPACT PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND DESIGN LIMITATIONS BEFORE PLACING A SYSTEM AT A GIVEN SITE. INFORMATION AND COPIES OF CURRENT MANUAL ARE AVAILABLE BY CALLING CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT AT (888) 323-6374.
5. WHERE NECESSARY, THE CUSTOMER SHALL SUPPLY AN ADEQUATE TRANSITION FROM THE QUADGUARD SYSTEM TO THE OBJECT BEING SHIELDED.
6. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES], UNLESS OTHERWISE NOTED.
7. BACKUP ASSEMBLY NOT INCLUDED IN MODEL NUMBER, ORDER SEPARATELY.
KEY
① QUADGUARD CARTRIDGE
② DIAPHRAGM
③ FENDER PANEL
④ MONORAIL
⑤ NOSE ASSEMBLY
⑥ BACKUP
⑦ BUMPER
Revisions
Date | Rev. By | Ckd. App.
REFERENCES
SERIAL#
SALES ORDER#
EH PROJECT#
DESIGN SPEED 50 km/h [31 MPH]
NOSE COLOR
NUMBER OF UNITS
DIAPHRAGM ASSY. 3540503-0CEN
NOSE ASSY. 3540553-0CEN
FENDER PANEL ASSY. 3540472-0000
BACKUP ASSY. 3540565-0000
MONORAIL ASSY. 3540060-3CEN
CONCRETE PAD 3540110-3CEN
BUMPER ASSY. 3540584-0CEN
TRANSITION ASSY. N/A
WHEEL DEFLECTOR ASSY. N/A
DRAWN: R. Cummins DATE: 10/10/05
DESIGNED: DATE:
CHECKED: K. Looney DATE: 10/10/05
APPROVED: R. Brougher DATE: 10/10/05
CAD FILE: QCTSCVR3-U69.dwg
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
3 BAY 69" SYSTEM W/TENSION STRUT BACKUP
SCALE 1=40
DWG QCTSCVR3-U69
SHEET 1 of 1
REV



NOTES:

1. IN COMPLIANCE WITH THE AASHTO 2002 ROADSIDE DESIGN GUIDE, MANUFACTURER RECOMMENDS REMOVAL OF ALL CURBS AND ISLANDS TO ENSURE PROPER IMPACT PERFORMANCE.
2. PROVISION SHALL BE MADE FOR REAR FENDER PANELS TO SLIDE REARWARD UPON IMPACT 762 [30.00] MIN.
3. 150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD OR 200 [8.00] MIN. NON-REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m WIDE BY 15.2m LONG.
4. SEE THE "QUADGUARD CEN SYSTEM PRODUCT MANUAL", FOR A DESCRIPTION OF ITS IMPACT PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND DESIGN LIMITATIONS BEFORE PLACING A SYSTEM AT A GIVEN SITE. INFORMATION AND COPIES OF CURRENT MANUAL ARE AVAILABLE BY CALLING CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT AT (888) 323-6374.
5. WHERE NECESSARY, THE CUSTOMER SHALL SUPPLY A TRANSITION FROM THE QUADGUARD SYSTEM TO THE OBJECT BEING SHIELDED.
6. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES], UNLESS OTHERWISE NOTED.
7. BACKUP AND MONORAIL ASSEMBLIES NOT INCLUDED IN MODEL NUMBER, ORDER SEPARATELY.
8. OVERALL WIDTH FOR 5 BAY SYSTEM. OTHER SYSTEMS ARE SLIGHTLY NARROWER.

TABLE

NO. BAYS	MODEL NO.	SYSTEM LENGTH	EFFECTIVE LENGTH	PAD LENGTH	DESIGN SPEED
5	QI9005*	5.22m [17'-1 1/2"]	4.57m [15'-0"]	5.49m [18'-0"]	80 km/h
6	QI9006*	6.13m [20'-1 1/2"]	5.49m [18'-0"]	6.40m [21'-0"]	100 km/h
8	QI9008*	7.96m [26'-1 1/2"]	7.31m [24'-0"]	8.23m [27'-0"]	110 km/h

* Y = YELLOW NOSE,
G = GRAY NOSE,
B = BLACK NOSE

UNIDIRECTIONAL
MODEL NO. SEE TABEL

KEY

1. QUADGUARD CARTRIDGE
2. DIAPHRAGM
3. FENDER PANEL
4. MONORAIL
5. NOSE ASSEMBLY
6. BACKUP
7. BUMPER

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
REVISED NOTE 7, (ADDED MONORAIL), PCN 2053	10/12/05	G	DDS	KM	KWL
AASHTO WAS 1996	11/14/03	E	SDC	STT	ACF
PCN 1882, ADDED BLACK NOSE OPTION	06/02/04	F	RGC	STT	KWL

REFERENCES

SERIAL#		DIAPHRAGM ASSY.	3540509-0000
SALES ORDER#		NOSE ASSY.	3540552-0000
EH PROJECT#		FENDER PANEL ASSY.	3540472-0000
DESIGN SPEED	SEE CHART ABOVE	BACKUP ASSY.	3540565-0000
NOSE COLOR		MONORAIL ASSY.	3540060-0CEN
NUMBER OF UNITS		CONCRETE PAD	3540110-0CEN
		BUMPER ASSY.	3540580-0000

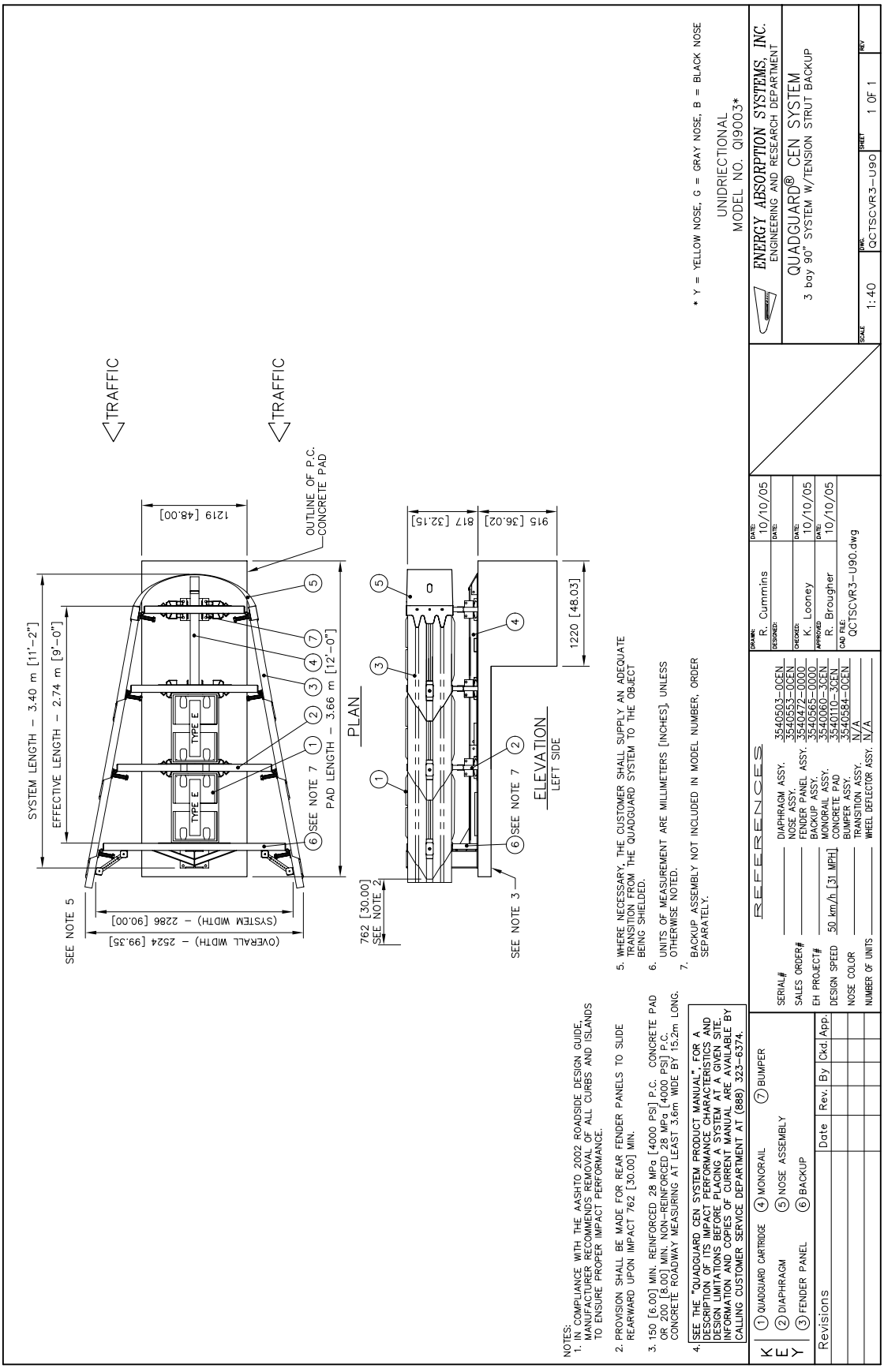
DRAWN: D. STAUS	DATE: 10/28/99	
DESIGNED: RBB	DATE: 10/28/99	
CHECKED: KRM	DATE: 11/04/99	
APPROVED: RBB	DATE: 11/04/99	
CAD FILE: QCTSCVR-U90.dwg		

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD® CEN SYSTEM
90" SYSTEM W/TENSION STRUT BACKUP

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1:40	QCTSCVR-U90	1 OF 1	G

QuadGuard® CEN


TRAFFIC
TRAFFIC
OUTLINE OF P.C. CONCRETE PAD
1219 [48.00]
SYSTEM LENGTH – 3.40 m [11'-2"]
EFFECTIVE LENGTH – 2.74 m [9'-0"]
PAD LENGTH – 3.66 m [12'-0"]
SEE NOTE 7
SEE NOTE 5
(SYSTEM WIDTH) – 2286 [90.00]
(OVERALL WIDTH) – 2524 [99.35]
TYPE E
TYPE E
PLAN
817 [32.15]
915 [36.02]
1220 [48.03]
762 [30.00]
SEE NOTE 2
SEE NOTE 3
SEE NOTE 7
ELEVATION
LEFT SIDE
* Y = YELLOW NOSE, G = GRAY NOSE, B = BLACK NOSE
UNIDIRECTIONAL
MODEL NO. QJ9003*
NOTES:
1. IN COMPLIANCE WITH THE AASHTO 2002 ROADSIDE DESIGN GUIDE, MANUFACTURER RECOMMENDS REMOVAL OF ALL CURBS AND ISLANDS TO ENSURE PROPER IMPACT PERFORMANCE.
2. PROVISION SHALL BE MADE FOR REAR FENDER PANELS TO SLIDE REARWARD UPON IMPACT 762 [30.00] MIN.
3. 150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD OR 200 [8.00] MIN. NON-REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m WIDE BY 15.2m LONG.
4. SEE THE "QUADGUARD CEN SYSTEM PRODUCT MANUAL", FOR A DESCRIPTION OF ITS IMPACT PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND DESIGN LIMITATIONS BEFORE PLACING A SYSTEM AT A GIVEN SITE. INFORMATION AND COPIES OF CURRENT MANUAL ARE AVAILABLE BY CALLING CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT AT (888) 323-6374.
5. WHERE NECESSARY, THE CUSTOMER SHALL SUPPLY AN ADEQUATE TRANSITION FROM THE QUADGUARD SYSTEM TO THE OBJECT BEING SHIELDED.
6. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES], UNLESS OTHERWISE NOTED.
7. BACKUP ASSEMBLY NOT INCLUDED IN MODEL NUMBER, ORDER SEPARATELY.
KEY
① QUADGUARD CARTRIDGE ④ MONORAIL ⑦ BUMPER
② DIAPHRAGM ⑤ NOSE ASSEMBLY
③ FENDER PANEL ⑥ BACKUP
Revisions
Date | Rev. By | Ckd. App.
REFERENCES
SERIAL#
SALES ORDER#
EH PROJECT#
DESIGN SPEED 50 km/h [31 MPH]
NOSE COLOR
NUMBER OF UNITS
DIAPHRAGM ASSY. 3540503-QCEN
NOSE ASSY. 3540553-QCEN
FENDER PANEL ASSY. 3540472-0000
BACKUP ASSY. 3540565-0000
MONORAIL ASSY. 3540060-3QCEN
CONCRETE PAD 3540110-3QCEN
BUMPER ASSY. 3540584-QCEN
TRANSITION ASSY. N/A
WHEEL DEFLECTOR ASSY. N/A
DRAWN: R. Cummins DATE: 10/10/05
DESIGNED: DATE:
CHECKED: K. Looney DATE: 10/10/05
APPROVED: R. Brougher DATE: 10/10/05
CAD FILE: QCTSCVR3-U90.dwg
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
3 bay 90" SYSTEM W/TENSION STRUT BACKUP
SCALE 1:40 DWG. QCTSCVR3-U90 SHEET 1 OF 1 REV

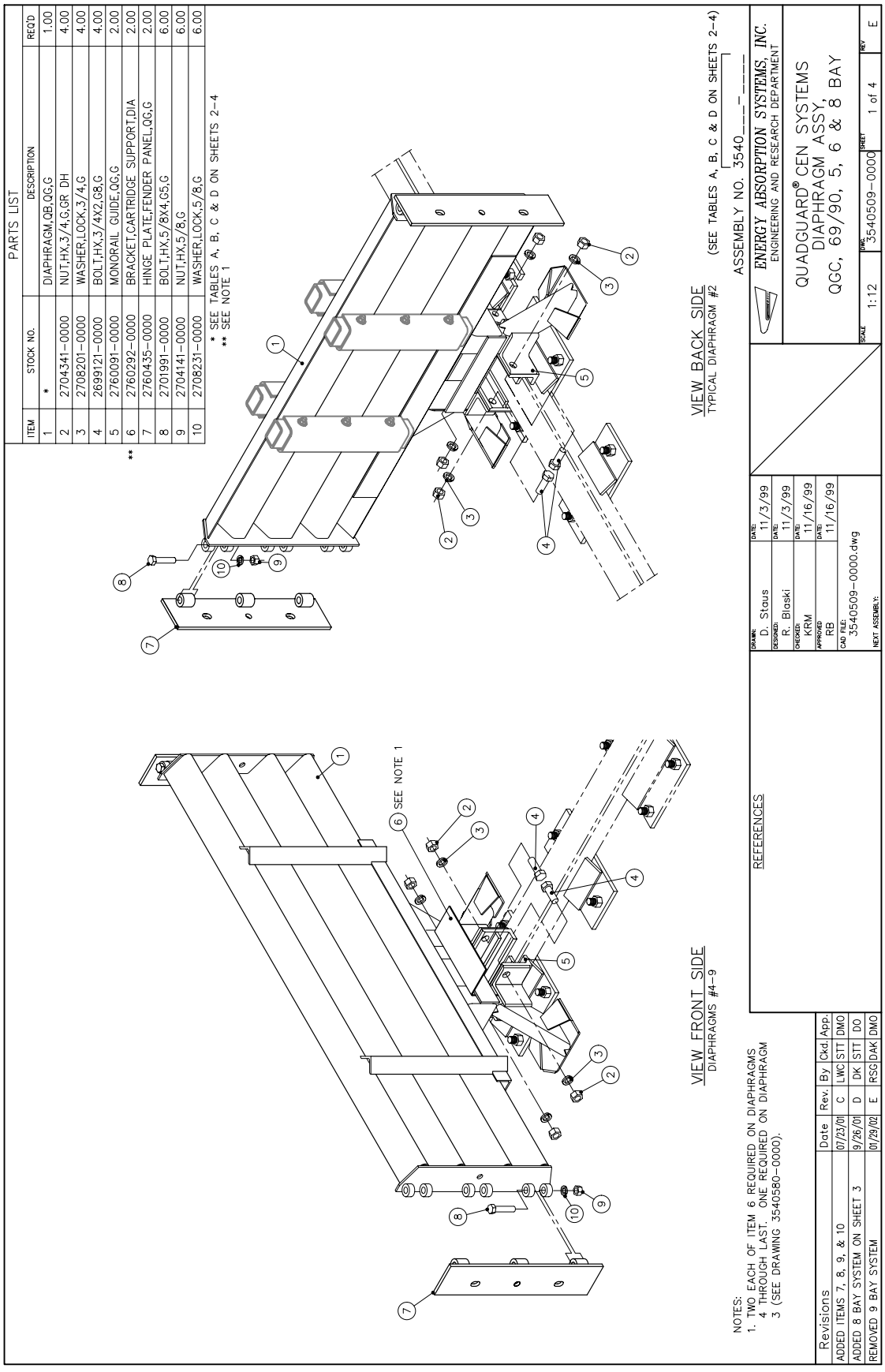
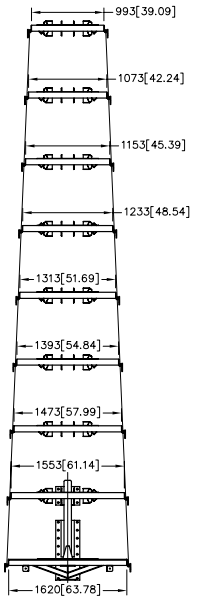
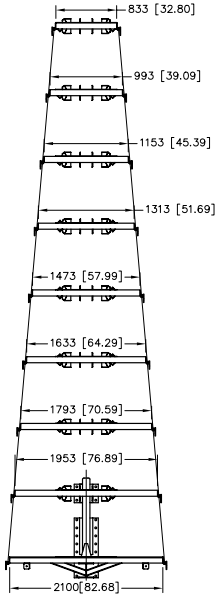

PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQ'D
1 | * | DIAPHRAGM,QB,QG,G | 1.00
2 | 2704341-0000 | NUT,HX,3/4,G,GR DH | 4.00
3 | 2708201-0000 | WASHER,LOCK,3/4,G | 4.00
4 | 2699121-0000 | BOLT,HX,3/4X2,GB,G | 4.00
5 | 2760091-0000 | MONORAIL GUIDE,QG,G | 2.00
6 | 2760292-0000 | BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,DIA | 2.00
7 | 2760435-0000 | HINGE PLATE,FENDER PANEL,QG,G | 2.00
8 | 2701991-0000 | BOLT,HX,5/8X4,GS,G | 6.00
9 | 2704141-0000 | NUT,HX,5/8,G | 6.00
10 | 2708231-0000 | WASHER,LOCK,5/8,G | 6.00
* SEE TABLES A, B, C & D ON SHEETS 2-4
** SEE NOTE 1
VIEW BACK SIDE
TYPICAL DIAPHRAGM #2
(SEE TABLES A, B, C & D ON SHEETS 2-4)
ASSEMBLY NO. 3540___-____
VIEW FRONT SIDE
DIAPHRAGMS #4-9
SEE NOTE 1
NOTES:
1. TWO EACH OF ITEM 6 REQUIRED ON DIAPHRAGMS 4 THROUGH LAST. ONE REQUIRED ON DIAPHRAGM 3 (SEE DRAWING 3540580-0000).
REFERENCES
DRAWN: D. Staus DATE: 11/3/99
DESIGNED: R. Blaski DATE: 11/3/99
CHECKED: KRM DATE: 11/16/99
APPROVED: RB DATE: 11/16/99
CAD FILE: 3540509-0000.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEMS
DIAPHRAGM ASSY,
QGC, 69/90, 5, 6 & 8 BAY
SCALE 1:12
DWG 3540509-0000
SHEET 1 of 4
REV E
Revisions | Date | Rev. | By | Ckd. | App.
ADDED ITEMS 7, 8, 9, & 10 | 07/23/01 | C | LWC | STT | DMO
ADDED 8 BAY SYSTEM ON SHEET 3 | 9/26/01 | D | DK | STT | DO
REMOVED 9 BAY SYSTEM | 01/29/02 | E | RSG | DAK | DMO

TABLE A "69"		
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.
3540501–0993	DIAPHRAGM ASSY,QG,0993	2761046–0993
3540501–1073	DIAPHRAGM ASSY,QG,1073	2761046–1073
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153
3540340–1233	DIAPHRAGM ASSY,QG,1233	2761041–1233
3540340–1313	DIAPHRAGM ASSY,QG,1313	2761041–1313
3540340–1393	DIAPHRAGM ASSY,QG,1393	2761041–1393
3540340–1473	DIAPHRAGM ASSY,QG,1473	2761041–1473
3540340–1553	DIAPHRAGM ASSY,QG,1553	2761041–1553



8 Bay QuadGuard CEN Systems – 1753 (69)

TABLE B "90"		
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.
3540509–0833	DIAPHRAGM ASSY,QG,0833	2761046–0833
3540501–0993	DIAPHRAGM ASSY,QG,0993	2761046–0993
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153
3540340–1313	DIAPHRAGM ASSY,QG,1313	2761041–1313
3540340–1473	DIAPHRAGM ASSY,QG,1473	2761041–1473
3540340–1633	DIAPHRAGM ASSY,QG,1633	2761041–1633
3540340–1793	DIAPHRAGM ASSY,QG,1793	2761041–1793
3540340–1953	DIAPHRAGM ASSY,QG,1953	2761041–1953



8 Bay QuadGuard CEN Systems – 2286 (90)

NOTE: 1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.

(SEE TABLES A & B)

ASSEMBLY NO. 3540____–_____

REFERENCES

DRAWN:	DATE:
D. Staus	11/3/99
DESIGNED:	DATE:
R. Blaski	11/3/99
CHECKED:	DATE:
KRM	11/16/99
APPROVED:	DATE:
RB	11/16/99

CAD FILE: 3540509–0000 Sh02.dwg

NEXT ASSEMBLY:

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

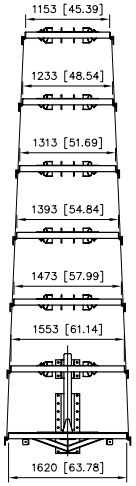
QUADGUARD® CEN SYSTEMS
DIAPHRAGM ASSEMBLY,
QGC,69/90,8 BAY

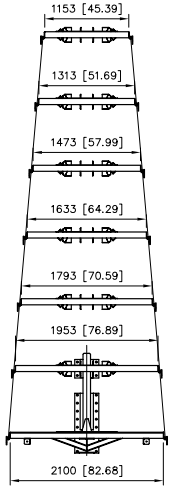
SCALE	DWG.	SHEET	REV
1=60	3540509–0000	2 of 4	E

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
SEE SHEET 1	07/23/01	C	LWC	STT	DMO
ADDED 8 BAY ON SHEET 3	9/26/01	D	DK	STT	DO
REMOVED 9 BAY SYSTEM	01/28/02	E	RSG	DAK	DMO

TABLE C "69"		
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153
3540501–1233	DIAPHRAGM ASSY,QG,1233	2761046–1233
3540501–1313	DIAPHRAGM ASSY,QG,1313	2761046–1313
3540340–1393	DIAPHRAGM ASSY,QG,1393	2761041–1393
3540340–1473	DIAPHRAGM ASSY,QG,1473	2761041–1473
3540340–1553	DIAPHRAGM ASSY,QG,1553	2761041–1553

TABLE D "90"		
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153
3540501–1313	DIAPHRAGM ASSY,QG,1313	2761046–1313
3540509–1473	DIAPHRAGM ASSY,QG,1473	2761046–1473
3540340–1633	DIAPHRAGM ASSY,QG,1633	2761041–1633
3540340–1793	DIAPHRAGM ASSY,QG,1793	2761041–1793
3540340–1953	DIAPHRAGM ASSY,QG,1953	2761041–1953





6 Bay QuadGuard CEN Systems – 1753 (69) 6 Bay QuadGuard CEN Systems – 2286 (90)

NOTE: 1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.

(SEE TABLES C & D)
ASSEMBLY NO. 3540___–____

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
SEE SHEET 1	07/23/01	C	LWC	STT	DMO
ADDED 8 BAY ON SHEET 3	9/26/01	D	DK	STT	DO
REMOVED 9 BAY SYSTEM	01/29/02	E	RSG	DAK	DMO

REFERENCES

DRAWN: D. Kohfeld DATE: 12/3/99
DESIGNED: R. Blaski DATE: 11/3/99
CHECKED: DATE:
APPROVED DATE:
CAD FILE: 3540509–0000 Sh03.dwg
NEXT ASSEMBLY:

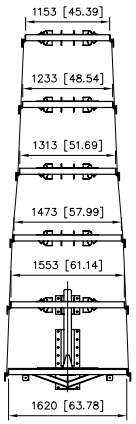
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

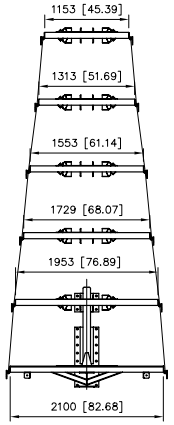
QUADGUARD® CEN SYSTEMS
DIAPHRAGM ASSEMBLY,
QGC,69/90,6 BAY

SCALE 1=60 | DWG. 3540509–0000 | SHEET 3 of 4 | REV E

TABLE C "69"		
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153
3540501–1233	DIAPHRAGM ASSY,QG,1233	2761046–1233
3540501–1313	DIAPHRAGM ASSY,QG,1313	2761046–1313
3540340–1473	DIAPHRAGM ASSY,QG,1473	2761041–1473
3540340–1553	DIAPHRAGM ASSY,QG,1553	2761041–1553

TABLE D "90"		
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153
3540501–1313	DIAPHRAGM ASSY,QG,1313	2761046–1313
3540509–1553	DIAPHRAGM ASSY,QG,1553	2761046–1553
3540340–1729	DIAPHRAGM ASSY,QG,1729	2761041–1729
3540340–1953	DIAPHRAGM ASSY,QG,1953	2761041–1953





5 Bay QuadGuard CEN Systems – 1753 (69) 5 Bay QuadGuard CEN Systems – 2286 (90)

NOTE: 1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.

(SEE TABLES C & D)

ASSEMBLY NO. 3540___–____

REFERENCES

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
SEE SHEETS 1	07/23/01	C	LWC	STT	DMO
ADDED 8 BAY ON SHEET 3	9/26/01	D	DK	STT	DO
REMOVED 9 BAY SYSTEM	01/28/02	E	RSG	DAK	DMO

DRAWN: D. Kohfeld	DATE: 12/3/99	
DESIGNED: R. Blaski	DATE: 11/3/99	
CHECKED:	DATE:	
APPROVED	DATE:	
CAD FILE: 3540509–0000 Sh04.dwg		
NEXT ASSEMBLY:		

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

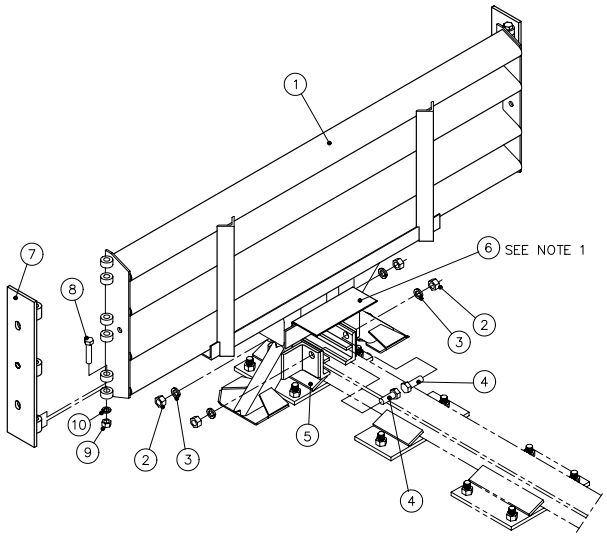
QUADGUARD® CEN SYSTEMS
DIAPHRAGM ASSEMBLY,
QGC,69/90,5 BAY

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1=60	3540509–0000	4 of 4	E

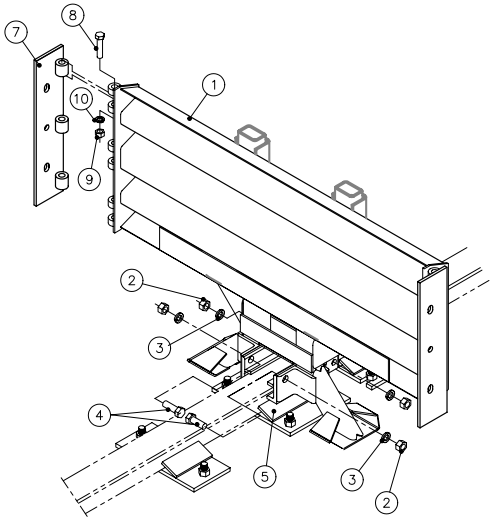
QuadGuard® CEN

	PARTS LIST			
	ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
*	1		DIAPHRAGM,QB,QG,G	1.00
	2	2704341-0000	NUT,HX,3/4,G,GR DH	4.00
	3	2708201-0000	WASHER,LOCK,3/4,G	4.00
	4	2699121-0000	BOLT,HX,3/4X2,G8,G	4.00
	5	2760091-0000	MONORAIL GUIDE,QG,G	2.00
**	6	2760292-0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,DIA	2.00
	7	2760435-0000	HINGE PLATE,FENDER PANEL,QG,G	2.00
	8	2701991-0000	BOLT,HX,5/8X4,G5,G	6.00
	9	2704141-0000	NUT,HX,5/8,G	6.00
	10	2708231-0000	WASHER,LOCK,5/8,G	6.00

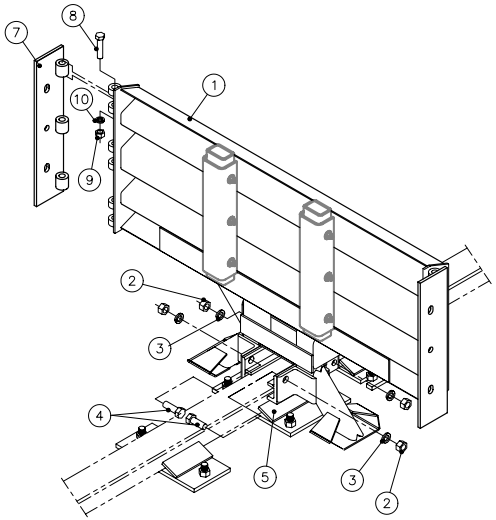
* SEE TABLES A & B, ON SHEET 2
** SEE NOTE 1



VIEW FRONT SIDE
DIAPHRAGM #3



VIEW BACK SIDE
DIAPHRAGM #2



VIEW BACK SIDE
DIAPHRAGM #1

NOTES:
1. TWO EACH OF ITEM 6 REQUIRED ON DIAPHRAGM 3
ONE REQUIRED ON DIAPHRAGM 2
(SEE DRAWING 3540584-0CEN).

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
SEE SHEET 2	9/7/05	A	TB	KWL	FJP

REFERENCES

DRAWN: W. LEDDINGTON	DATE: 9/22/04	
DESIGNED:	DATE:	
CHECKED: K. LOONEY	DATE: 9/30/04	
APPROVED: R. BROUGHER	DATE: 10/1/04	
CAD FILE: 3540503-0CEN.dwg		
NEXT ASSEMBLY:		

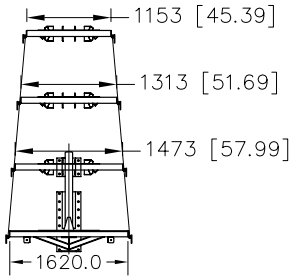
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

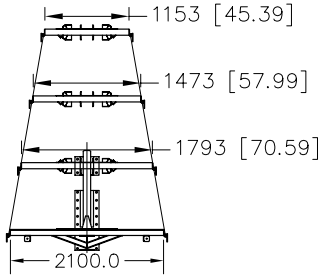
QUADGUARD® CEN SYSTEMS
DIAPHRAGM ASSY,
QGC, 69/90 3BAY

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1=16	3540503-0CEN	1 of 2	A

TABLE A "69"			
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.	ITEM 6 QTY.
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153	0
3540501–1313	DIAPHRAGM ASSY,QG,1313	2761046–1313	0
3540340–1473	DIAPHRAGM ASSY,QG,1473	2761041–1473	2

TABLE B "90"			
ASSEMBLY NO.	DESCRIPTION	ITEM 1 STOCK NO.	ITEM 6 QTY.
3540501–1153	DIAPHRAGM ASSY,QG,1153	2761046–1153	0
3540501–1473	DIAPHRAGM ASSY,QG,1473	2761046–1473	0
3540340–1793	DIAPHRAGM ASSY,QG,1793	2761041–1793	2





3 Bay QuadGuard CEN Systems – 1753 (69) 3 Bay QuadGuard CEN Systems – 2286 (90)

NOTE: 1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.

(SEE TABLES A & B)
ASSEMBLY NO. 3540501–____

REFERENCES

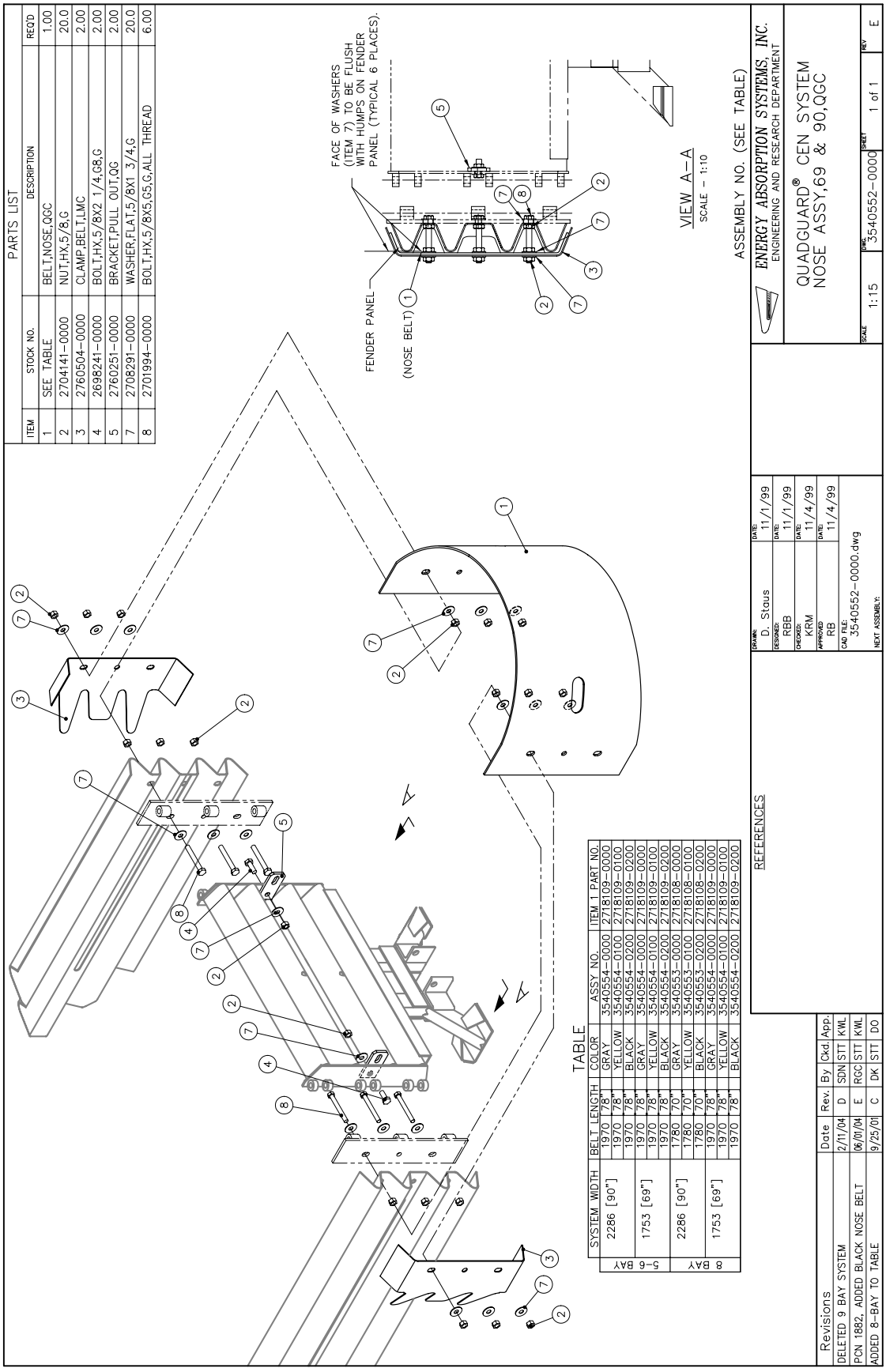
Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
CORRECTED 1473 & 1793 WIDE DIAPHRAGM #'S	9/7/05	A	TB	KWL	FJP

DRAWN: W. LEDDINGTON DATE: 9/21/04
DESIGNED: DATE:
CHECKED: K. LOONEY DATE: 9/30/04
APPROVED: R. BROUGHER DATE: 10/1/04
CAD FILE: 3540503–0CEN SH02.dwg
NEXT ASSEMBLY:

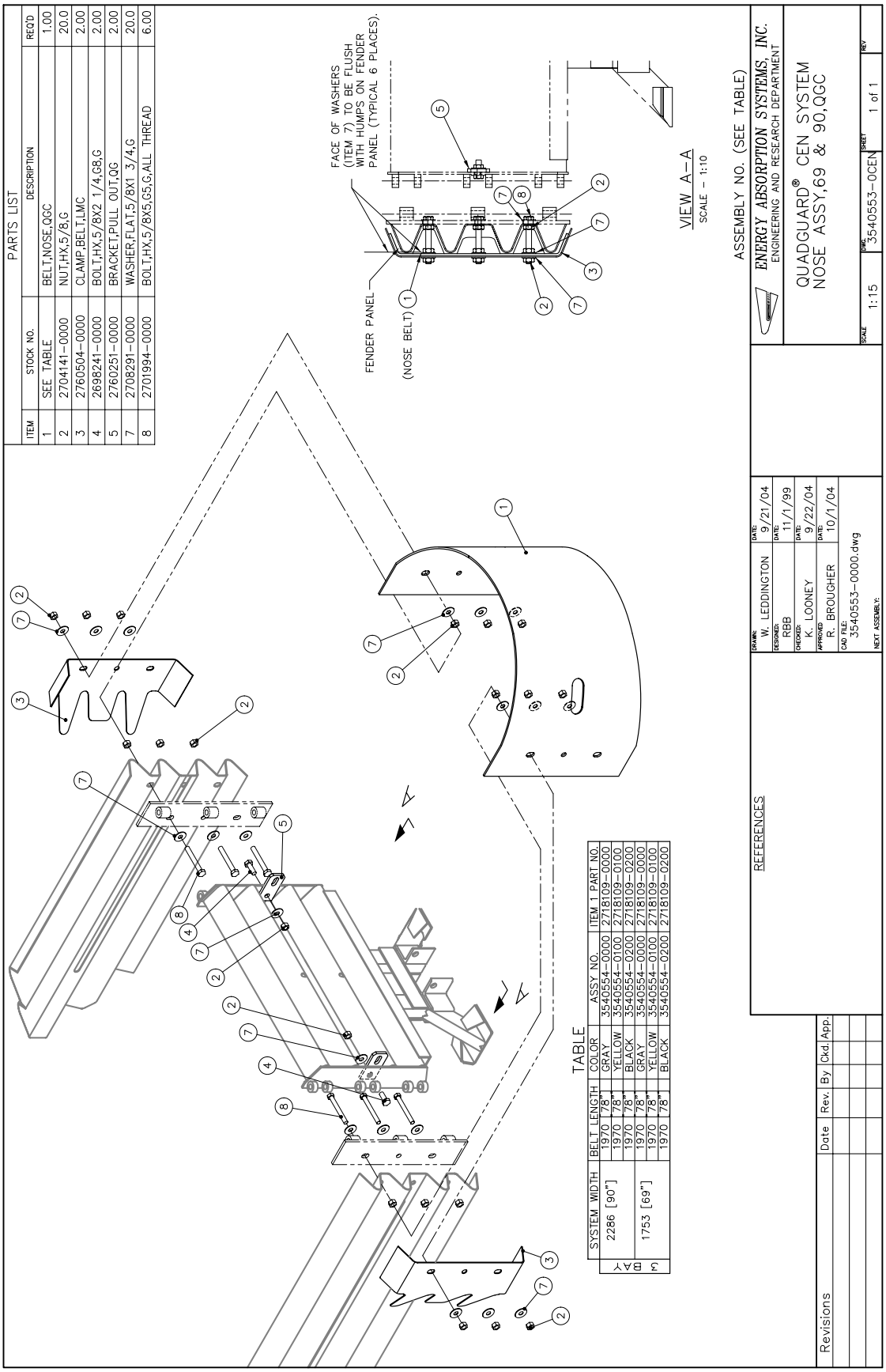
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD® CEN SYSTEMS
DIAPHRAGM ASSEMBLY,
QGC,69/90,3 BAY

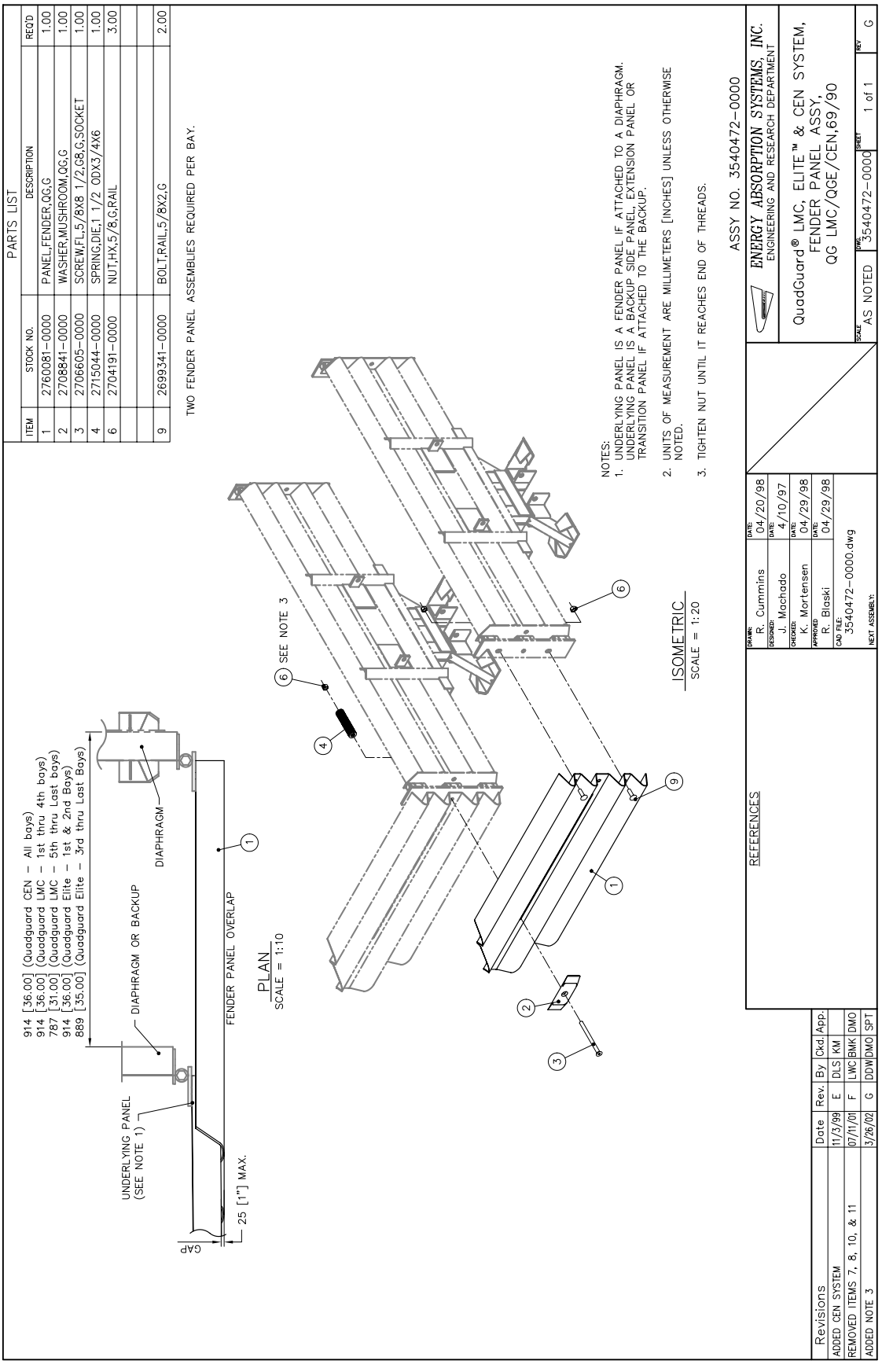
SCALE 1=60 | DWG. 3540503–0CEN | SHEET 2 of 2 | REV A

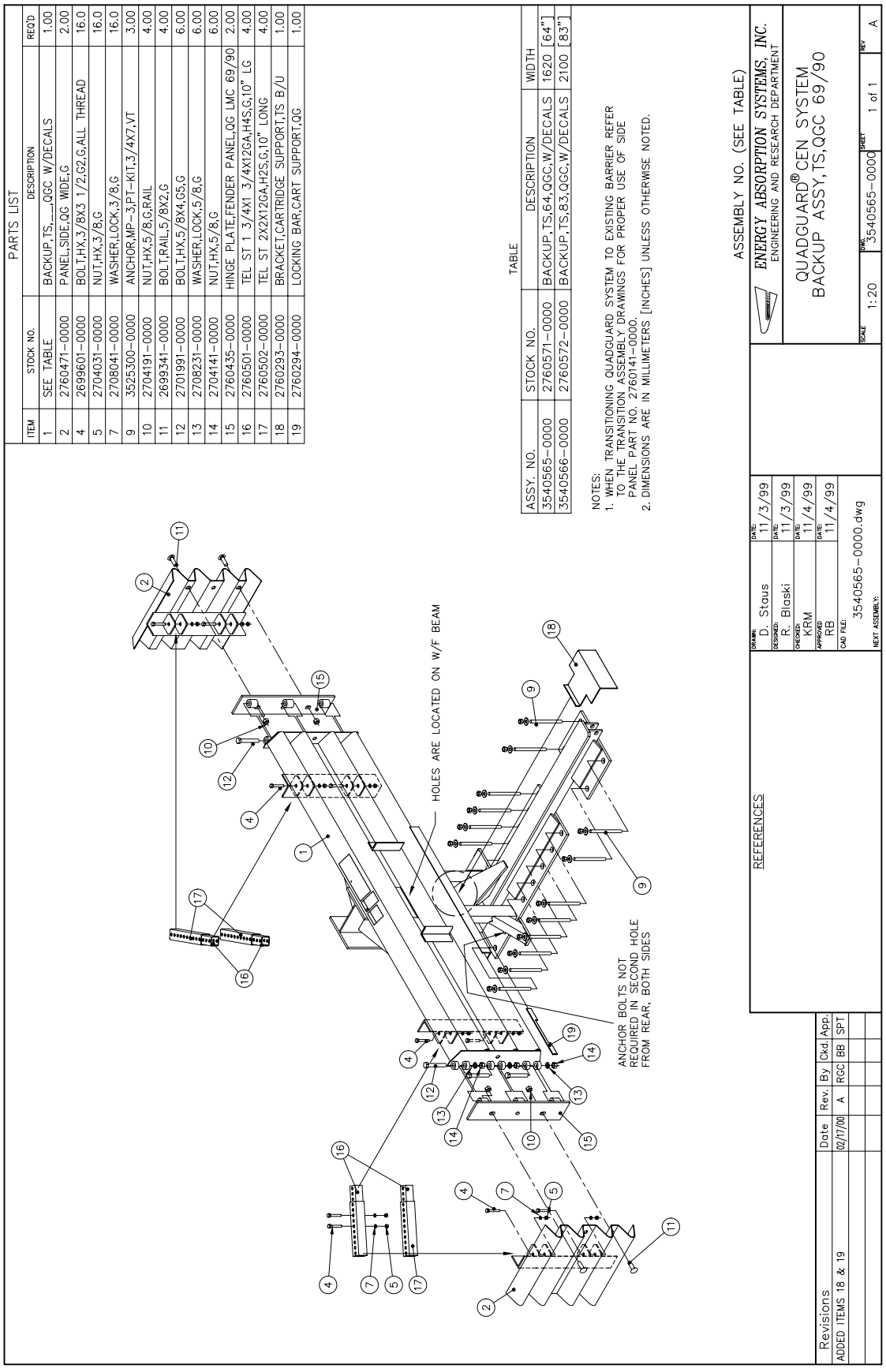

PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQ'D
1 | SEE TABLE | BELT,NOSE,QGC | 1.00
2 | 2704141-0000 | NUT,HX,5/8,G | 20.0
3 | 2760504-0000 | CLAMP,BELT,LMC | 2.00
4 | 2698241-0000 | BOLT,HX,5/8X2 1/4,G8,G | 2.00
5 | 2760251-0000 | BRACKET,PULL OUT,QG | 2.00
7 | 2708291-0000 | WASHER,FLAT,5/8X1 3/4,G | 20.0
8 | 2701994-0000 | BOLT,HX,5/8X5,G5,G,ALL THREAD | 6.00
FACE OF WASHERS (ITEM 7) TO BE FLUSH WITH HUMPS ON FENDER PANEL (TYPICAL 6 PLACES).
FENDER PANEL
(NOSE BELT) 1
VIEW A-A
SCALE - 1:10
ASSEMBLY NO. (SEE TABLE)
TABLE
SYSTEM WIDTH | BELT LENGTH | COLOR | ASSY NO. | ITEM 1 PART NO.
5-6 BAY
2286 [90"] | 1970 | 78" | GRAY | 3540554-0000 | 2718109-0000
1970 | 78" | YELLOW | 3540554-0100 | 2718109-0100
1970 | 78" | BLACK | 3540554-0200 | 2718109-0200
1753 [69"] | 1970 | 78" | GRAY | 3540554-0000 | 2718109-0000
1970 | 78" | YELLOW | 3540554-0100 | 2718109-0100
1970 | 78" | BLACK | 3540554-0200 | 2718109-0200
8 BAY
2286 [90"] | 1780 | 70" | GRAY | 3540553-0000 | 2718108-0000
1780 | 70" | YELLOW | 3540553-0100 | 2718108-0100
1780 | 70" | BLACK | 3540553-0200 | 2718108-0200
1753 [69"] | 1970 | 78" | GRAY | 3540554-0000 | 2718109-0000
1970 | 78" | YELLOW | 3540554-0100 | 2718109-0100
1970 | 78" | BLACK | 3540554-0200 | 2718109-0200
REFERENCES
DRAWN: D. Staus DATE: 11/1/99
DESIGNED: RBB DATE: 11/1/99
CHECKED: KRM DATE: 11/4/99
APPROVED: RB DATE: 11/4/99
CAD FILE: 3540552-0000.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
NOSE ASSY,69 & 90,QGC
SCALE 1:15 DWG 3540552-0000 SHEET 1 of 1 REV E
Revisions
DELETED 9 BAY SYSTEM 2/11/04 D SDN STT KWL
PCN 1882, ADDED BLACK NOSE BELT 06/01/04 E RGC STT KWL
ADDED 8-BAY TO TABLE 9/25/01 C DK STT DO

QuadGuard® CEN

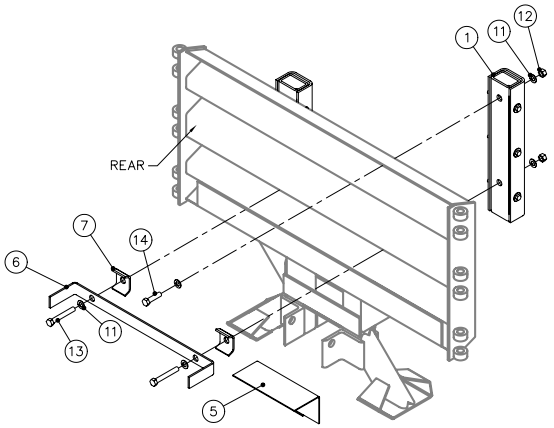

PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQ'D
1 | SEE TABLE | BELT,NOSE,QGC | 1.00
2 | 2704141-0000 | NUT,HX,5/8,G | 20.0
3 | 2760504-0000 | CLAMP,BELT,LMC | 2.00
4 | 2698241-0000 | BOLT,HX,5/8X2 1/4,G8,G | 2.00
5 | 2760251-0000 | BRACKET,PULL OUT,QG | 2.00
7 | 2708291-0000 | WASHER,FLAT,5/8X1 3/4,G | 20.0
8 | 2701994-0000 | BOLT,HX,5/8X5,G5,G,ALL THREAD | 6.00
FACE OF WASHERS (ITEM 7) TO BE FLUSH WITH HUMPS ON FENDER PANEL (TYPICAL 6 PLACES).
FENDER PANEL
(NOSE BELT) 1
VIEW A-A
SCALE - 1:10
TABLE
3 BAY
SYSTEM WIDTH | BELT LENGTH | COLOR | ASSY NO. | ITEM 1 PART NO.
2286 [90"] | 1970 78" | GRAY | 3540554-0000 | 2718109-0000
1970 78" | YELLOW | 3540554-0100 | 2718109-0100
1970 78" | BLACK | 3540554-0200 | 2718109-0200
1753 [69"] | 1970 78" | GRAY | 3540554-0000 | 2718109-0000
1970 78" | YELLOW | 3540554-0100 | 2718109-0100
1970 78" | BLACK | 3540554-0200 | 2718109-0200
ASSEMBLY NO. (SEE TABLE)
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
NOSE ASSY,69 & 90,QGC
SCALE 1:15
DWG. 3540553-0CEN
SHEET 1 of 1
REV
DRAWN: W. LEDDINGTON DATE: 9/21/04
DESIGNED: RBB DATE: 11/1/99
CHECKED: K. LOONEY DATE: 9/22/04
APPROVED: R. BROUGHER DATE: 10/1/04
CAD FILE: 3540553-0000.dwg
NEXT ASSEMBLY:
REFERENCES
Revisions
Date | Rev. | By | Ckd. | App.

QuadGuard® CEN

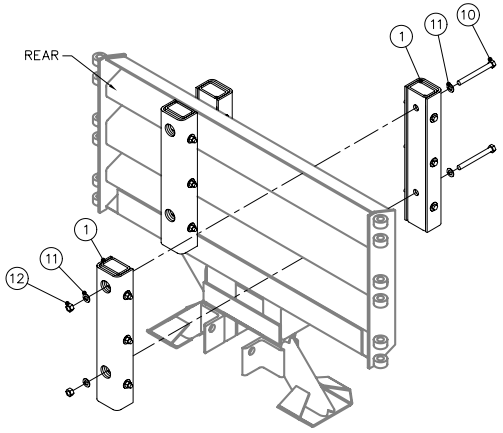

PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQD
1 | 2760081-0000 | PANEL,FENDER,QG,G | 1.00
2 | 2708841-0000 | WASHER,MUSHROOM,QG,G | 1.00
3 | 2706605-0000 | SCREW,FL,5/8X8 1/2,G8,G,SOCKET | 1.00
4 | 2715044-0000 | SPRING,DIE,1 1/2 ODX3/4X6 | 1.00
6 | 2704191-0000 | NUT,HX,5/8,G,RAIL | 3.00
9 | 2699341-0000 | BOLT,RAIL,5/8X2,G | 2.00
TWO FENDER PANEL ASSEMBLIES REQUIRED PER BAY.
914 [36.00] (Quadguard CEN - All bays)
914 [36.00] (Quadguard LMC - 1st thru 4th bays)
787 [31.00] (Quadguard LMC - 5th thru Last bays)
914 [36.00] (Quadguard Elite - 1st & 2nd Bays)
889 [35.00] (Quadguard Elite - 3rd thru Last Bays)
DIAPHRAGM OR BACKUP
DIAPHRAGM
FENDER PANEL OVERLAP
UNDERLYING PANEL (SEE NOTE 1)
GAP
25 [1"] MAX.
PLAN
SCALE = 1:10
SEE NOTE 3
ISOMETRIC
SCALE = 1:20
NOTES:
1. UNDERLYING PANEL IS A FENDER PANEL IF ATTACHED TO A DIAPHRAGM. UNDERLYING PANEL IS A BACKUP SIDE PANEL, EXTENSION PANEL OR TRANSITION PANEL IF ATTACHED TO THE BACKUP.
2. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.
3. TIGHTEN NUT UNTIL IT REACHES END OF THREADS.
ASSY NO. 3540472-0000
REFERENCES
DRAWN: R. Cummins DATE: 04/20/98
DESIGNED: J. Machado DATE: 4/10/97
CHECKED: K. Mortensen DATE: 04/29/98
APPROVED: R. Blaski DATE: 04/29/98
CAD FILE: 3540472-0000.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QuadGuard® LMC, ELITE™ & CEN SYSTEM, FENDER PANEL ASSY, QG LMC/QGE/CEN,69/90
SCALE AS NOTED DWG 3540472-0000 SHEET 1 of 1 REV G
Revisions
Date | Rev. | By | Ckd. | App.
ADDED CEN SYSTEM | 11/3/99 | E | DLS | KM
REMOVED ITEMS 7, 8, 10, & 11 | 07/11/01 | F | LWC | BMK | DMO
ADDED NOTE 3 | 3/26/02 | G | DDW | DMO | SPT


PARTS LIST
ITEM | STOCK NO. | DESCRIPTION | REQ'D
1 | SEE TABLE | BACKUP,TS,____,QGC W/DECALS | 1.00
2 | 2760471-0000 | PANEL,SIDE,QG WIDE,G | 2.00
4 | 2699601-0000 | BOLT,HX,3/8X3 1/2,G2,G,ALL THREAD | 16.0
5 | 2704031-0000 | NUT,HX,3/8,G | 16.0
7 | 2708041-0000 | WASHER,LOCK,3/8,G | 16.0
9 | 3525300-0000 | ANCHOR,MP-3,PT-KIT,3/4X7,VT | 3.00
10 | 2704191-0000 | NUT,HX,5/8,G,RAIL | 4.00
11 | 2699341-0000 | BOLT,RAIL,5/8X2,G | 4.00
12 | 2701991-0000 | BOLT,HX,5/8X4,G5,G | 6.00
13 | 2708231-0000 | WASHER,LOCK,5/8,G | 6.00
14 | 2704141-0000 | NUT,HX,5/8,G | 6.00
15 | 2760435-0000 | HINGE PLATE,FENDER PANEL,QG LMC 69/90 | 2.00
16 | 2760501-0000 | TEL ST 1 3/4X1 3/4X12GA,H4S,G,10" LG | 4.00
17 | 2760502-0000 | TEL ST 2X2X12GA,H2S,G,10" LONG | 4.00
18 | 2760293-0000 | BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,TS B/U | 1.00
19 | 2760294-0000 | LOCKING BAR,CART SUPPORT,QG | 1.00
TABLE
ASSY. NO. | STOCK NO. | DESCRIPTION | WIDTH
3540565-0000 | 2760571-0000 | BACKUP,TS,64,QGC,W/DECALS | 1620 [64"]
3540566-0000 | 2760572-0000 | BACKUP,TS,83,QGC,W/DECALS | 2100 [83"]
NOTES:
1. WHEN TRANSITIONING QUADGUARD SYSTEM TO EXISTING BARRIER REFER TO THE TRANSITION ASSEMBLY DRAWINGS FOR PROPER USE OF SIDE PANEL PART NO. 2760141-0000.
2. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.
HOLES ARE LOCATED ON W/F BEAM
ANCHOR BOLTS NOT REQUIRED IN SECOND HOLE FROM REAR, BOTH SIDES
ASSEMBLY NO. (SEE TABLE)
REFERENCES
DRAWN: D. Staus DATE: 11/3/99
DESIGNED: R. Blaski DATE: 11/3/99
CHECKED: KRM DATE: 11/4/99
APPROVED: RB DATE: 11/4/99
CAD FILE: 3540565-0000.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
BACKUP ASSY,TS,QGC 69/90
SCALE 1:20 DWG 3540565-0000 SHEET 1 of 1 REV A
Revisions
Date | Rev. | By | Ckd. | App.
ADDED ITEMS 18 & 19 | 02/17/00 | A | RGC | BB | SPT

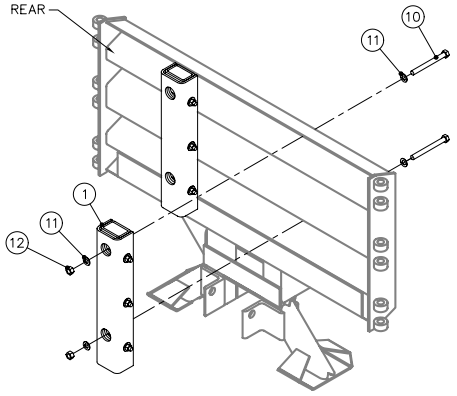
PARTS LIST			
ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
1	3540574-0000	BUMPER ASSY,QG CEN	8.00
5	2760292-0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,DIAPHRAGM	1.00
6	2760574-0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,CEN	1.00
7	2760507-0000	SHIM,NOSE CLAMP,G	2.00
10	2701591-0000	BOLT,HX,1/2X5,G2,G	8.00
11	2708011-0000	WASHER,FLAT,1/2X1 3/8,G	24.0
12	2704011-0000	NUT,HX,1/2,G	12.0
13	2701361-0000	BOLT,HX,1/2X3,G2,G	2.00
14	2701071-0000	BOLT,HX,1/2X2,G2,G	2.00



DIAPHRAGM 3



DIAPHRAGM 2



DIAPHRAGM 1

ASSEMBLY NO. 3540580-0000

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
ITEM 1 WAS ITEMS 1-4 & 9, RMV'D ITEM 8, ADD'D ITEM 14	3/13/00	A	DK	JME	DLJ
ITEM 13 WAS PN 2698181-0000	3/24/00	B	KRM	BMK	JMT
ITEM 14 WAS PN 2701841-0000	3/10/03	C	WWL	JME	DMW

REFERENCES

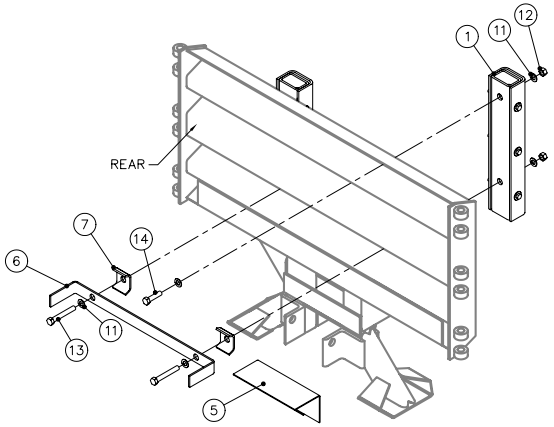
DRAWN: T. Busse	DATE: 11/3/99		
DESIGNED: RBB	DATE: 11/13/98		
CHECKED: KRM	DATE: 11/4/99		
APPROVED: RB	DATE: 11/4/99		
CAD FILE: 3540580-0000.dwg			
NEXT ASSEMBLY:			

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

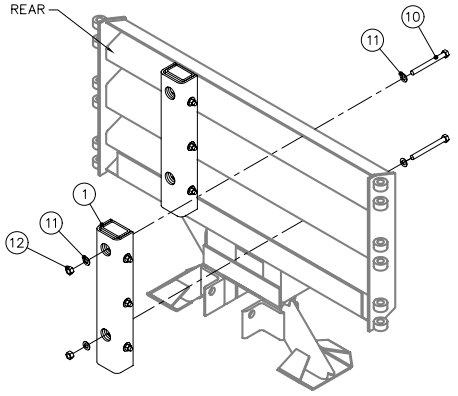
QUADGUARD®CEN SYSTEM
BUMPER ASSYS,
DIAPHRAGMS 1,2 & 3,QGC,69/90

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1/15	3540580-0000	1 of 1	C

PARTS LIST			
ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
1	3540574-0000	BUMPER ASSY,QG CEN	4.00
5	2760292-0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,DIAPHRAGM	1.00
6	2760574-0000	BRACKET,CARTRIDGE SUPPORT,CEN	1.00
7	2760507-0000	SHIM,NOSE CLAMP,G	2.00
10	2701591-0000	BOLT,HX,1/2X5,G2,G	4.00
11	2708011-0000	WASHER,FLAT,1/2X1 3/8,G	16.0
12	2704011-0000	NUT,HX,1/2,G	8.00
13	2701361-0000	BOLT,HX,1/2X3,G2,G	2.00
14	2701071-0000	BOLT,HX,1/2X2,G2,G	2.00



DIAPHRAGM 2



DIAPHRAGM 1

ASSEMBLY NO. 3540584-0CEN

REFERENCES

DRAWN:	DATE:
W. LEDDINGTON	9/21/04
DESIGNED:	DATE:
RBB	11/13/98
CHECKED:	DATE:
K. LOONEY	9/23/04
APPROVED	DATE:
R. BROUGHER	10/1/04
CAD FILE: 3540584-0CEN.dwg	
NEXT ASSEMBLY:	

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD®CEN SYSTEM
BUMPER ASSYS,
DIAPHRAGMS 1 & 2,QGC,69/90

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1/15	3540584-0CEN	1 of 1	

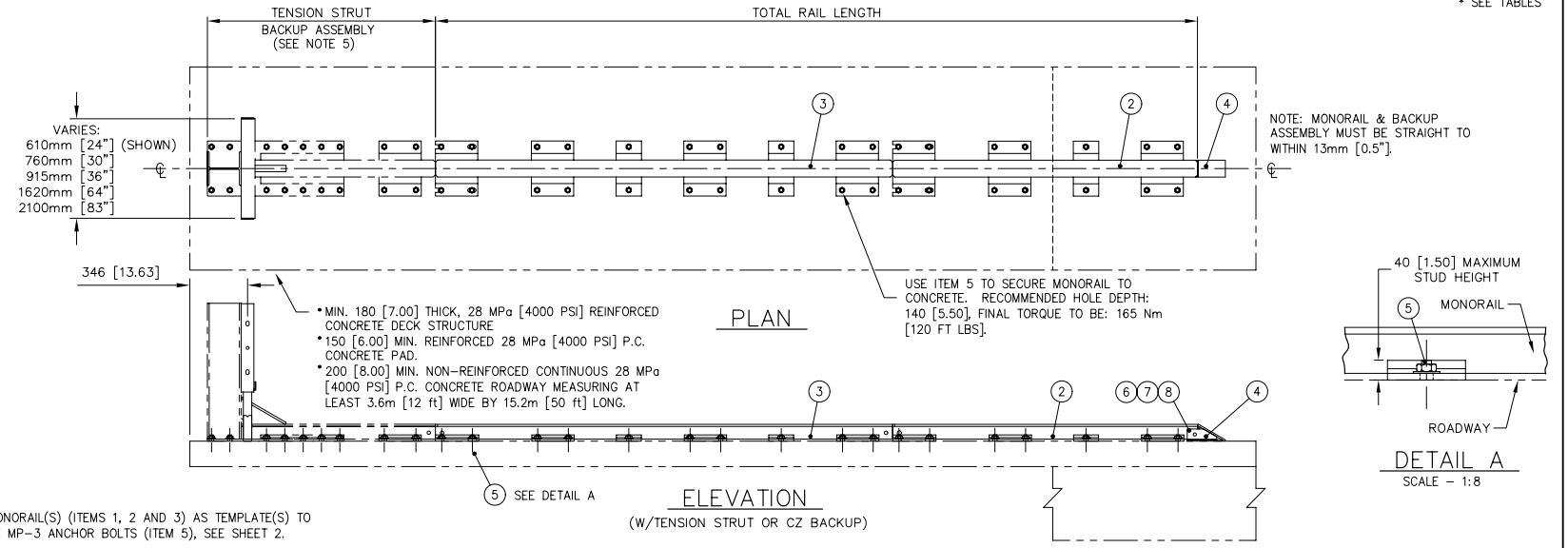
TABLE 1: RAIL ASSEMBLIES W/ 1 THRU 3 BAY SECTIONS						
ASSEMBLY NO.	TOTAL RAIL LENGTH	*ITEM 1	*ITEM 2	*ITEM 3	*ITEM 5	NO. OF BAYS
3540060-0500	3660 [144.1]	1	0	1	5	5
3540060-0600	4575 [180.1]	0	1	1	6	6
3540060-0800	6405 [252.1]	1	0	2	8	8

TABLE 2: RAIL ASSEMBLIES W/ 1 AND 2 BAY SECTIONS					
ASSEMBLY NO.	TOTAL RAIL LENGTH	*ITEM 1	*ITEM 2	*ITEM 5	NO. OF BAYS
3540060-5CEN	3660 [144.1]	0	2	5	5
3540060-6CEN	4575 [180.1]	1	2	6	6
3540060-8CEN	6405 [252.1]	1	3	8	8

PARTS LIST

ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
1	2760051-0000	MONORAIL,ONE BAY,QG,G	*
2	2760061-0000	MONORAIL,TWO BAYS,QG,G	*
3	2760071-0000	MONORAIL,THREE BAYS,QG,G	*
4	2760041-0000	END CAP,MONORAIL,QG,G	1.00
5	3525300-0000	ANCHOR,MP-3,PT-KIT,3/4X7,VT	*
6	2699571-0000	BOLT,HX,5/8X3 1/2,G5,G	1.00
7	2704141-0000	NUT,HX,5/8,G	1.00
8	2708231-0000	WASHER,LOCK,5/8,G	1.00

* SEE TABLES


TENSION STRUT
BACKUP ASSEMBLY
(SEE NOTE 5)
TOTAL RAIL LENGTH
VARIES:
610mm [24"] (SHOWN)
760mm [30"]
915mm [36"]
1620mm [64"]
2100mm [83"]
NOTE: MONORAIL & BACKUP ASSEMBLY MUST BE STRAIGHT TO WITHIN 13mm [0.5"].
346 [13.63]
• MIN. 180 [7.00] THICK, 28 MPa [4000 PSI] REINFORCED CONCRETE DECK STRUCTURE
• 150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD.
• 200 [8.00] MIN. NON-REINFORCED CONTINUOUS 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m [12 ft] WIDE BY 15.2m [50 ft] LONG.
PLAN
USE ITEM 5 TO SECURE MONORAIL TO CONCRETE. RECOMMENDED HOLE DEPTH: 140 [5.50], FINAL TORQUE TO BE: 165 Nm [120 FT LBS].
5 SEE DETAIL A
ELEVATION
(W/TENSION STRUT OR CZ BACKUP)
40 [1.50] MAXIMUM STUD HEIGHT
MONORAIL
ROADWAY
DETAIL A
SCALE - 1:8

NOTES:
1. USE MONORAIL(S) (ITEMS 1, 2 AND 3) AS TEMPLATE(S) TO LOCATE MP-3 ANCHOR BOLTS (ITEM 5), SEE SHEET 2.
2. CROSS SLOPE OF PAD SHALL NOT EXCEED 8 % & NOT VARY MORE THAN 2% FROM FRONT TO BACK.
3. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.
4. EVERY STUD MUST BE EMBEDDED TO A DEPTH OF 140 [5.5]. IF REBAR IS ENCOUNTERED IN A P.C. CONCRETE PAD, DRILL THROUGH IT. IF REBAR IS ENCOUNTERED ON A DECK STRUCTURE, ASK PROJECT ENGINEER FOR DIRECTION.

ASSEMBLY NO. SEE TABLES 1 & 2

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
REV CHANGE TO MATCH SHEET 2	09/11/02	A	RGC	DMO	SPT
ADDED 1-2 BAY TABLE & SHT 3,PCN 2053	10/13/05	B	DDS	KM	KWL

REFERENCES

DRAWN: D. HAYES JR	DATE: 11/05/01	
DESIGNED: MHO/JVM	DATE: 3-1-96	
CHECKED: D. OLLOM	DATE: 1/14/02	
APPROVED: F. POWELL	DATE: 1/10/02	
CAD FILE: 3540060-0CEN.dwg		
NEXT ASSEMBLY:		

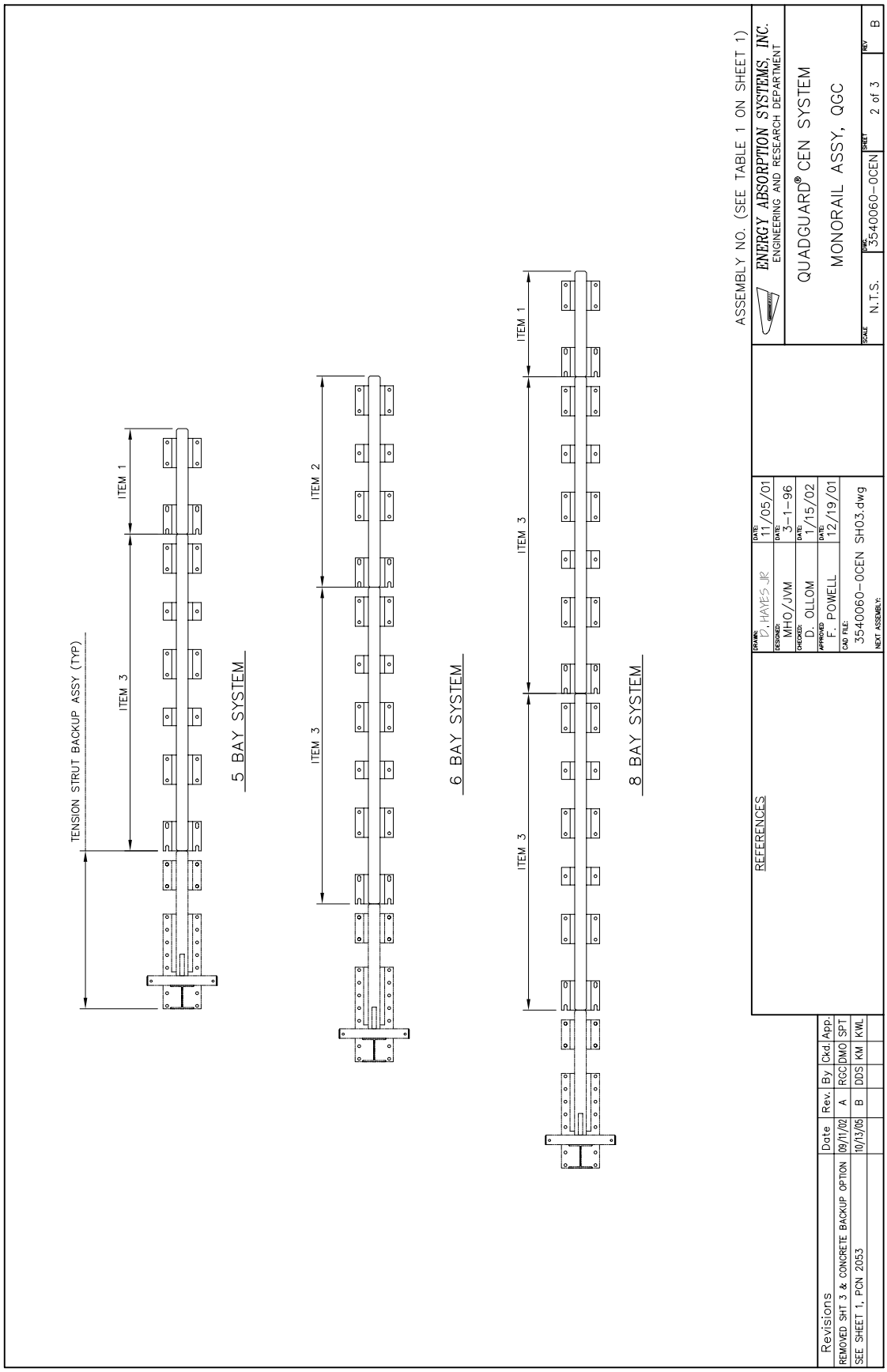
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

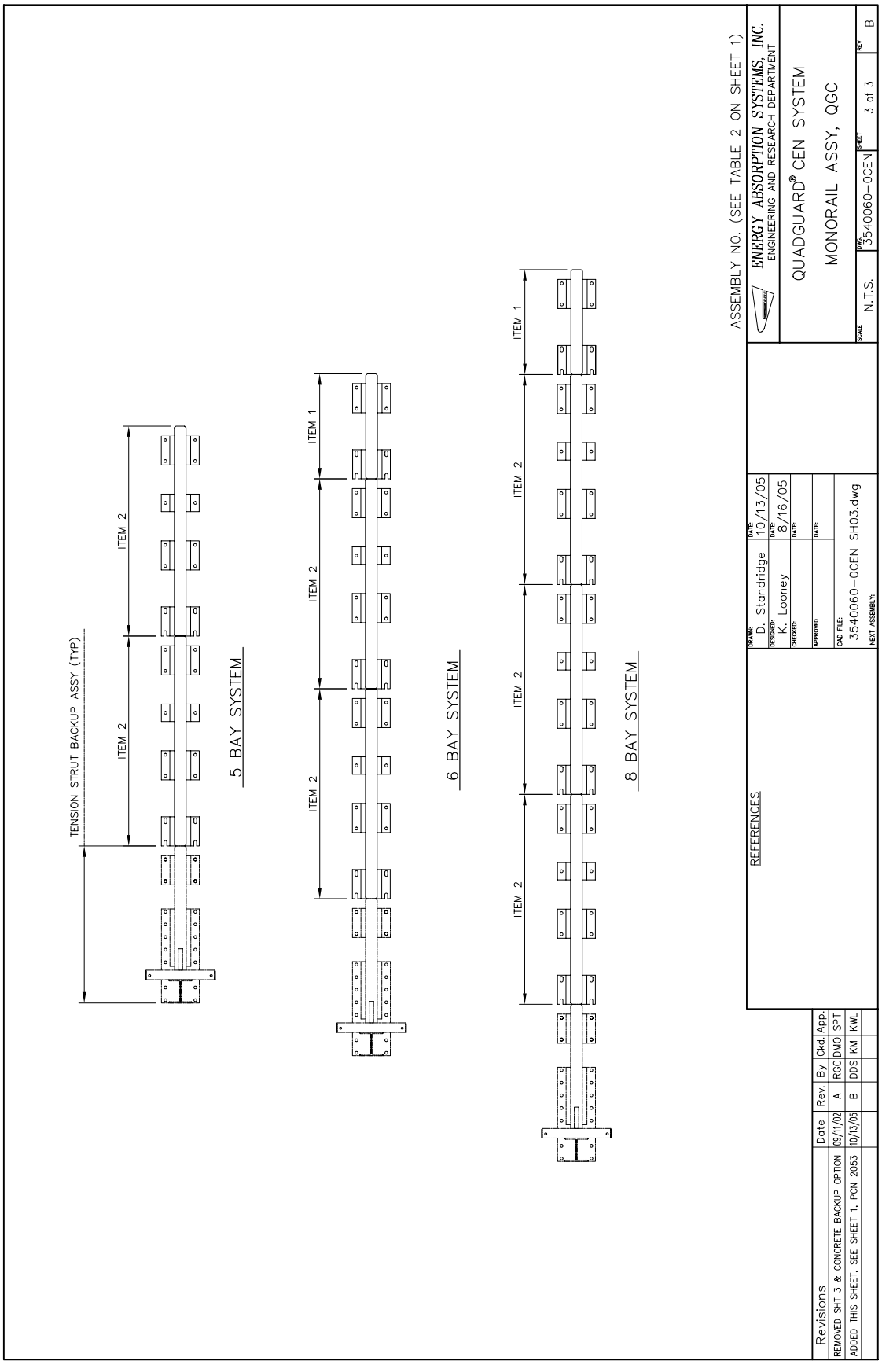
QUADGUARD® CEN SYSTEM

MONORAIL ASSY, QGC

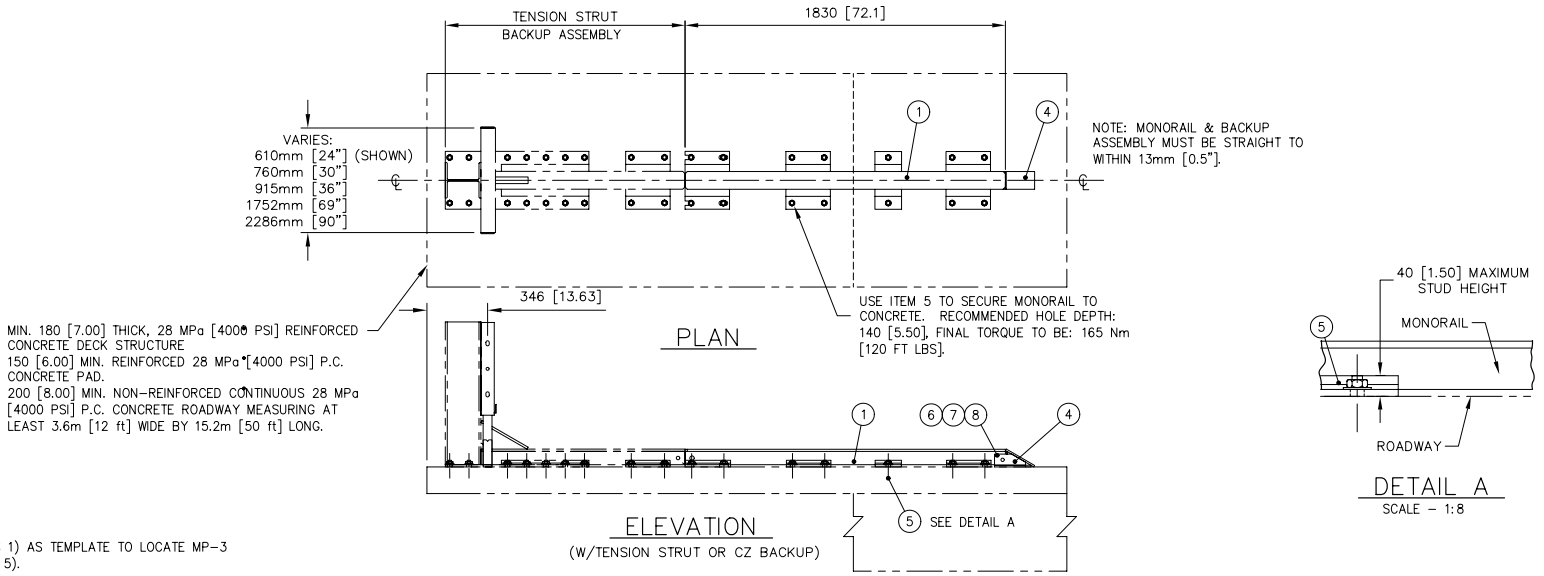
SCALE	DWG.	SHEET	REV
N.T.S.	3540060-0CEN	1 of 3	B

QuadGuard® CEN


TENSION STRUT BACKUP ASSY (TYP)
ITEM 1
ITEM 3
5 BAY SYSTEM
ITEM 2
ITEM 3
6 BAY SYSTEM
ITEM 1
ITEM 3
ITEM 3
8 BAY SYSTEM
ASSEMBLY NO. (SEE TABLE 1 ON SHEET 1)
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
MONORAIL ASSY, QGC
SCALE N.T.S.
DWG 3540060-0CEN
SHEET 2 of 3
REV B
DRAWN: D. HAYES JR DATE: 11/05/01
DESIGNED: MHO/JVM DATE: 3-1-96
CHECKED: D. OLLOM DATE: 1/15/02
APPROVED: F. POWELL DATE: 12/19/01
CAD FILE: 3540060-0CEN SH03.dwg
NEXT ASSEMBLY:
REFERENCES
Revisions
Date Rev. By Ckd. App.
REMOVED SHT 3 & CONCRETE BACKUP OPTION 09/11/02 A RGC DMO SPT
SEE SHEET 1, PCN 2053 10/13/05 B DDS KM KWL


TENSION STRUT BACKUP ASSY (TYP)
ITEM 2
ITEM 2
5 BAY SYSTEM
ITEM 1
ITEM 2
ITEM 2
6 BAY SYSTEM
ITEM 1
ITEM 2
ITEM 2
ITEM 2
8 BAY SYSTEM
ASSEMBLY NO. (SEE TABLE 2 ON SHEET 1)
REFERENCES
DRAWN: D. Standridge DATE: 10/13/05
DESIGNED: K. Looney DATE: 8/16/05
CHECKED: DATE:
APPROVED DATE:
CAD FILE: 3540060-0CEN SH03.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
QUADGUARD® CEN SYSTEM
MONORAIL ASSY, QGC
SCALE N.T.S. DWG. 3540060-0CEN SHEET 3 of 3 REV B
Revisions
REMOVED SHT 3 & CONCRETE BACKUP OPTION 09/11/02 A RGC DMO SPT
ADDED THIS SHEET, SEE SHEET 1, PCN 2053 10/13/05 B DDS KM KWL

PARTS LIST			
ITEM	STOCK NO.	DESCRIPTION	REQ'D
1	2760061-0000	MONORAIL,TWO BAYS,QG,G	1
4	2760041-0000	END CAP,MONORAIL,QG,G	1.00
5	3525300-0000	ANCHOR,MP-3,PT-KIT,3/4X7,VT	3
6	2699571-0000	BOLT,HX,5/8X3 1/2,G5,G	1.00
7	2704141-0000	NUT,HX,5/8,G	1.00
8	2708231-0000	WASHER,LOCK,5/8,G	1.00


TENSION STRUT
BACKUP ASSEMBLY
1830 [72.1]
VARIES:
610mm [24"] (SHOWN)
760mm [30"]
915mm [36"]
1752mm [69"]
2286mm [90"]
NOTE: MONORAIL & BACKUP ASSEMBLY MUST BE STRAIGHT TO WITHIN 13mm [0.5"].
346 [13.63]
MIN. 180 [7.00] THICK, 28 MPa [4000 PSI] REINFORCED CONCRETE DECK STRUCTURE
150 [6.00] MIN. REINFORCED 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE PAD.
200 [8.00] MIN. NON-REINFORCED CONTINUOUS 28 MPa [4000 PSI] P.C. CONCRETE ROADWAY MEASURING AT LEAST 3.6m [12 ft] WIDE BY 15.2m [50 ft] LONG.
USE ITEM 5 TO SECURE MONORAIL TO CONCRETE. RECOMMENDED HOLE DEPTH: 140 [5.50], FINAL TORQUE TO BE: 165 Nm [120 FT LBS].
PLAN
ELEVATION
(W/TENSION STRUT OR CZ BACKUP)
SEE DETAIL A
40 [1.50] MAXIMUM STUD HEIGHT
MONORAIL
ROADWAY
DETAIL A
SCALE - 1:8

NOTES:
1. USE MONORAIL (ITEMS 1) AS TEMPLATE TO LOCATE MP-3 ANCHOR BOLTS (ITEM 5).
2. CROSS SLOPE OF PAD SHALL NOT EXCEED 8 % & NOT VARY MORE THAN 2% FROM FRONT TO BACK.
3. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.
4. EVERY STUD MUST BE EMBEDDED TO A DEPTH OF 140 [5.5]. IF REBAR IS ENCOUNTERED IN A P.C. CONCRETE PAD, DRILL THROUGH IT. IF REBAR IS ENCOUNTERED ON A DECK STRUCTURE, ASK PROJECT ENGINEER FOR DIRECTION.

ASSEMBLY NO. 3540060-0300

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
ADDED 69" & 90" TO BACKUP SIZES	9/22/04	A	WWL	KWL	RCB

REFERENCES

DRAWN: KRM	DATE: 1-29-04	
DESIGNED:	DATE:	
CHECKED: K. Mortensen	DATE: 1-30-04	
APPROVED: K. Looney	DATE: 1-30-04	
CAD FILE: 3540060-3CEN.dwg		
NEXT ASSEMBLY:		

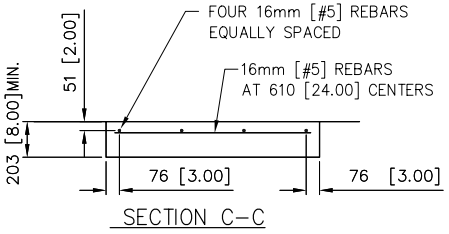
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD® CEN SYSTEM

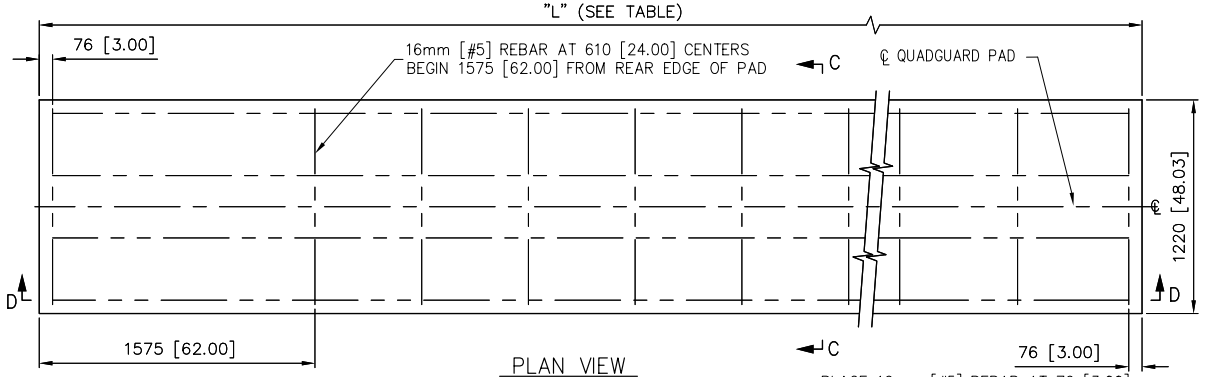
3 BAY MONORAIL ASSY, QGC

SCALE	DWG.	SHEET	REV
N.T.S.	3540060-3CEN	1 of 1	A

TABLE					YARDS OF CONCRETE IN PAD
NO. OF BAYS	"L" (PAD LENGTH) [m]	"L" (PAD LENGTH) [ft-in]	REBAR REQUIRED [m]	REBAR REQUIRED [ft-in]	m^3 [$YARDS^3$]
5	5.49	[18′-0″]	31.39	[103′-0″]	1.4 [1.8]
6	6.40	[21′-0″]	36.17	[118′-8″]	1.6 [2.1]
8	8.23	[27′-0″]	46.84	[153′-8″]	2.1 [2.7]

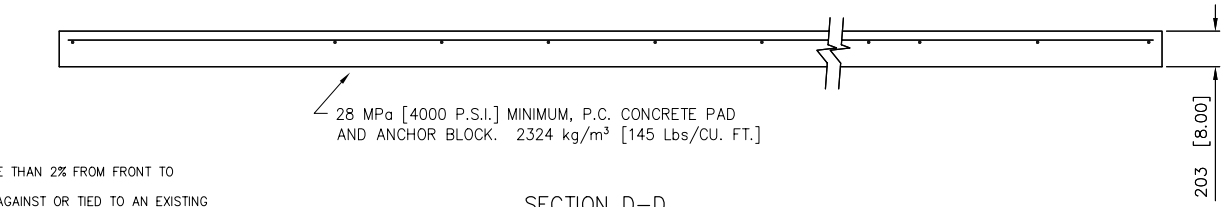


SECTION C–C



PLAN VIEW

PLACE 16mm [#5] REBAR AT 76 [3.00] FROM EDGE FOR ALL PAD LENGTHS.



SECTION D–D

NOTES:

1. CROSS SLOPE OF PAD SHALL NOT EXCEED 8%, AND NOT VARY MORE THAN 2% FROM FRONT TO BACK.
2. TO PREVENT SLIDING DURING AN IMPACT, PAD MUST BE INSTALLED AGAINST OR TIED TO AN EXISTING STRUCTURE. OTHERWISE ADDITIONAL BELOW GRADE SUPPORTS MUST BE ADDED AS DETERMINED NECESSARY BY THE PROJECT ENGINEER.
3. UNITS OF MEASUREMENT ARE MILLIMETERS [INCHES] UNLESS OTHERWISE NOTED.

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
ADDED THIS SHEET	02/04/04	A	RGC	STT	ACF

REFERENCES

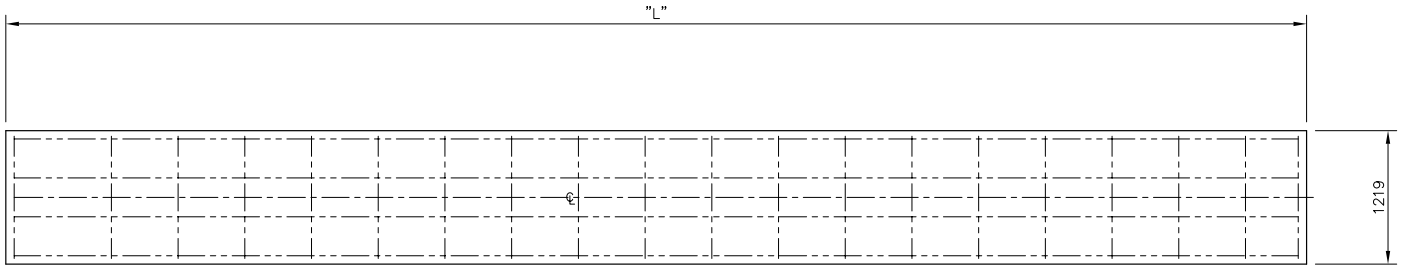
DRAWN: R. Cummins	DATE: 2/4/04		
DESIGNED: WGK	DATE: 3/1/96		
CHECKED:	DATE:		
APPROVED	DATE:		
CAD FILE: 3540110-OCEN SH02.DWG			
NEXT ASSEMBLY:			

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

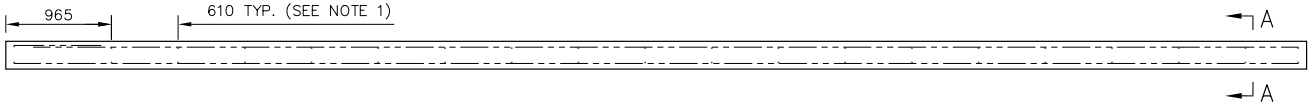
QUADGUARD® SYSTEM
OPTIONAL 8" CONCRETE PAD
FOR TENSION STRUT BACKUP

SCALE	DWG.	SHEET	REV
NTS	3540110-OCEN	2 of 2	A

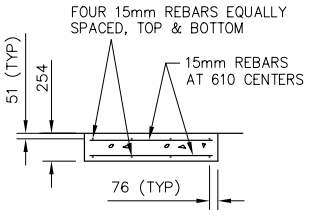
TABLE "L"	
NO. OF BAYS	"L" (PAD LENGTH)
5	5.5 m
6	6.4 m
8	8.2 m



PLAN VIEW



ELEVATION
& REBAR LAYOUT



SECTION A–A
28 MPa STONE AGGREGATE CONCRETE 2320 Kg/m³

NOTES:

1. CROSS SLOPE OF PAD SHALL NOT EXCEED 8%, AND NOT VARY MORE THAN 2% FROM FRONT TO BACK
2. ALL EXCAVATION MUST BE BACKFILLED WITH 20mm MAXIMUM AGGREGATE SUBBASE MATERIAL AND FULLY COMPACTED (95%).
3. FOR THE BACKUP ATTACHMENTS, SEE DWGS REFERENCED ON THE COVER SHEET.
4. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.
5. TO PREVENT SLIDING DURING IMPACT, PAD MUST BE INSTALLED AGAINST OR TIED INTO AN EXISTING STRUCTURE, OTHERWISE BELOW GRADE SUPPORTS MUST BE ADDED AS DETERMINED BY THE PROJECT ENGINEER.

Revisions	Date	Rev.	By	Ckd.	App.
REMOVED BAYs 1–4,7,9–12 FROM TABLE	2/11/04	A	SDN	STT	KWL

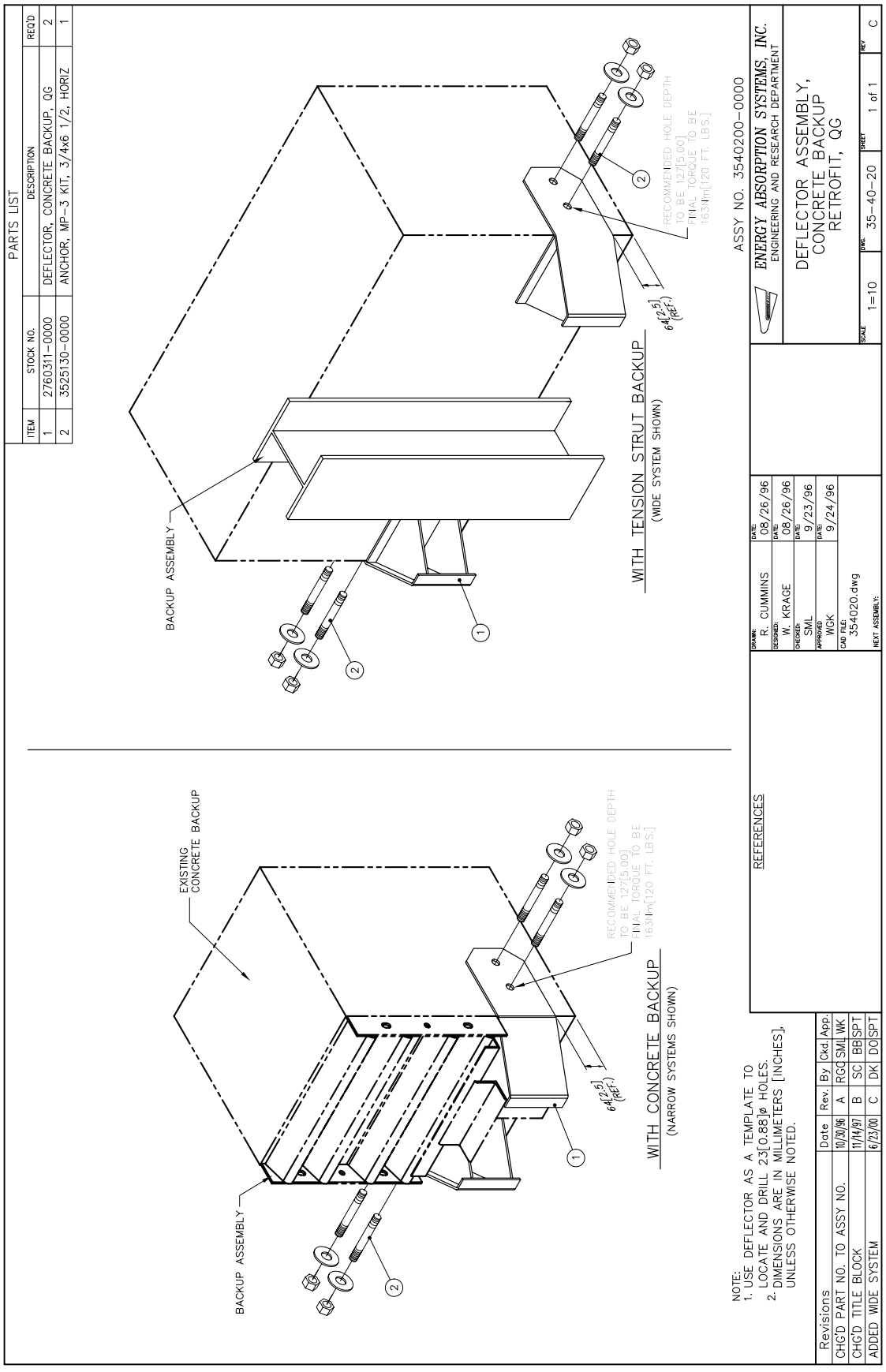
REFERENCES

DRAWN:	KRM	DATE:	1–30–04
DESIGNED:		DATE:	
CHECKED:	STT	DATE:	2–5–04
APPROVED	K. Looney	DATE:	2–6–04
CAD FILE:	354011A–0CEN.dwg		
NEXT ASSEMBLY:			

ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT

QUADGUARD™CEN SYSTEM
CONCRETE PAD, TENSION STRUT,
CEN (ALTERNATIVE)

SCALE	DWG.	SHEET	REV
1:40 EXCEPT AS NOTED	354011A–0CEN	1 of 1	A


PARTS LIST
ITEM
STOCK NO.
DESCRIPTION
REQ'D
1
2760311-0000
DEFLECTOR, CONCRETE BACKUP, QG
2
2
3525130-0000
ANCHOR, MP-3 KIT, 3/4x6 1/2, HORIZ
1
BACKUP ASSEMBLY
WITH TENSION STRUT BACKUP
(WIDE SYSTEM SHOWN)
RECOMMENDED HOLE DEPTH TO BE 127[5.00]
FINAL TORQUE TO BE 163Nm[120 FT. LBS.]
64[2.5] (REF.)
ASSY NO. 3540200-0000
EXISTING CONCRETE BACKUP
BACKUP ASSEMBLY
WITH CONCRETE BACKUP
(NARROW SYSTEMS SHOWN)
RECOMMENDED HOLE DEPTH TO BE 127[5.00]
FINAL TORQUE TO BE 163Nm[120 FT. LBS.]
64[2.5] (REF.)
NOTE:
1. USE DEFLECTOR AS A TEMPLATE TO LOCATE AND DRILL 23[0.88]ø HOLES.
2. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS [INCHES], UNLESS OTHERWISE NOTED.
REFERENCES
Revisions
Date
Rev.
By
Ckd.
App.
CHG'D PART NO. TO ASSY NO.
10/30/96
A
RGC
SML
WK
CHG'D TITLE BLOCK
11/14/97
B
SC
BB
SPT
ADDED WIDE SYSTEM
6/23/00
C
DK
DO
SPT
DRAWN: R. CUMMINS DATE: 08/26/96
DESIGNED: W. KRAGE DATE: 08/26/96
CHECKED: SML DATE: 9/23/96
APPROVED: WGK DATE: 9/24/96
CAD FILE: 354020.dwg
NEXT ASSEMBLY:
ENERGY ABSORPTION SYSTEMS, INC.
ENGINEERING AND RESEARCH DEPARTMENT
DEFLECTOR ASSEMBLY, CONCRETE BACKUP RETROFIT, QG
SCALE 1=10
DWG. 35-40-20
SHEET 1 of 1
REV C

Servizio di Cliente

USA
Telefono 1-888-323-6374 **Fax 1-312-467-1356**

Asia Pacific
Telefono +65 6276 3398 **Fax +65 6276 6218**

Europe
Telefono +44-1473-221-105 **Fax +44-1473-221-106**

35 East Wacker Dr., 11th Floor
Chicago, IL 60601-2076
Progettazione e Produzione :
Rocklin, California and Pell City, Alabama

ENERGY ABSORPTION
SYSTEMS, INC.

A Quixote Company
Saving Lives By Design
http://www.energyabsorption.com/

Rev. 5/17/06

Part No. 2750875-0000
© 2006 Energy Absorption Systems, Inc.